



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
PERNAMBUCO**

Campus Barreiros

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL

Curso de Licenciatura em Química

TISIANIE PATRÍCIA PALMEIRA DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM QUÍMICA:
uma análise da experiência vivida por professor e estudantes durante o ensino remoto**

Barreiros/PE

2022

TISIANIE PATRÍCIA PALMEIRA DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM QUÍMICA:
uma análise da experiência vivida por professor e estudantes durante o ensino remoto**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientadora: Profa. Ma. Ana Alice Freire Agostinho

Barreiros/PE

2022

Sistema de Bibliotecas Integradas do IFPE (SIBI/IFPE) – Biblioteca do *Campus* Barreiros
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

N244a Nascimento, Tisianie Patrícia Palmeira do.
Avaliação da aprendizagem em química : uma análise da experiência vivida por professor e estudantes durante o ensino remoto / Tisianie Patrícia Palmeira do Nascimento. – 2022.
112 f. : il.

Orientadora: Profa. Ma. Ana Alice Freire Agostinho.
Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, *Campus* Barreiros, 2022.

1. Química - Estudo e ensino (Ensino médio). 2. Aprendizagem - Química. 3. Avaliação – Conhecimentos e aprendizagem. 4. Ensino remoto - Química. 5. Tecnologia da Informação - Educação. 6. Tecnologia educacional – Química. 7. Avaliação educacional – Aprendizagem. 8. Escolas públicas - Sirinhaém (PE) – Estudo e ensino. I. Agostinho, Ana Alice Freire, orientador. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. III. Título.

CDD 540.7

TISIANIE PATRÍCIA PALMEIRA DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM QUÍMICA:
uma análise da experiência vivida por professor e estudantes durante o ensino remoto**

Trabalho aprovado. Barreiros, 01 de agosto de 2022.

Profa. Ma. Ana Alice Freire Agostinho – Orientadora

Profa. Dra. Verônica Maria do Nascimento – Avaliadora Interna

Prof. Me. Nielson da Silva Bezerra – Avaliador Externo

Barreiros/PE

2022

AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus, por ter me dado uma segunda chance de trilhar o meu futuro, por sempre me proteger e me guiar pelos melhores caminhos.

Sou grata por ter minha família, que mesmo nas grandes dificuldades que surgiram durante o curso, sempre esteve comigo. A minha mãe, pelo apoio e carinho. Sou admiradora de sua fé, por ser tão forte em todos os momentos. Ao meu pai, por ser nossa base e por trabalhar incansavelmente para nos proporcionar o melhor. Ao meu irmão, por ser tão imperfeitamente meu irmão e me apoiar nas minhas decisões.

Agradeço à Profa. Ana Alice por ser tão paciente comigo. Por tornar as orientações do meu trabalho momentos de aprendizado sobre a escrita acadêmica, abrindo a minha mente para caminhos que nunca imaginei traçar. E, principalmente, por me entender quando pareceu mais fácil desistir do que perseverar.

Por fim, quero deixar meu muito obrigado a todos os professores e funcionários do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE *Campus* Barreiros, por acolher e trabalhar tão bem pela formação cidadã de todos os estudantes.

Avaliar, nesse novo paradigma, é dinamizar oportunidades de ação-reflexão, num acompanhamento permanente do professor e este deve propiciar ao aluno em seu processo de aprendizagem, reflexões acerca do mundo, formando seres críticos libertários e participativos na construção de verdades formuladas e reformuladas.

Jussara Hoffman

RESUMO

Em meio a um contexto de pandemia causado pela Covid-19, o mundo teve que adaptar sua rotina ao distanciamento social. Nesse período, as Tecnologias da Informação e Comunicação foram fundamentais para manter a dinâmica social em todos os setores da sociedade. O uso de ferramentas tecnológicas foi considerado, pelas organizações educacionais, como alternativa para assegurar continuidade das aulas, durante a pandemia. No Brasil, a educação teve que se adaptar para dar continuidade as suas atividades utilizando as ferramentas digitais, mediante adesão ao Ensino Remoto Emergencial. Esse contexto repercutiu nos processos educativos, inclusive no ensino de Química e na avaliação, tarefa didático-pedagógica essencial no trabalho pedagógico. Sendo assim, importa entender como as atividades avaliativas foram realizadas nesse formato de ensino inédito. Nessa direção, o presente trabalho investigou a efetividade do processo de avaliação em Química durante o período, buscando identificar, a partir da percepção docente e de estudantes, as principais práticas avaliativas e as dificuldades enfrentadas por esses atores. Para tanto, adotamos, como campo de investigação, uma escola da rede estadual do município de Sirinhaém/PE, tendo como sujeitos estudantes e docente de Química no Ensino Médio que viveram a experiência do ensino remoto. Tomamos como categorias centrais, o ensino de Química, a avaliação da aprendizagem, o ensino remoto e as TICs. Do ponto de vista metodológico, privilegamos a abordagem qualitativa, utilizando, como instrumentos de coleta de dados, a entrevista semiestruturada com a docente e a aplicação de questionário *online* aos estudantes. Os resultados obtidos apontaram para uma defasagem da aprendizagem de conteúdos químicos, evidenciando o despreparo dos professores para a utilização das TICs, a precária infraestrutura das escolas e as condições sociais de acesso dos estudantes. No entanto, mesmo com a prevalência de práticas avaliativas típicas de uma pedagogia tradicional excludente, foi possível identificar posturas pertinentes à uma avaliação mediadora e metodologias ativas. Depreende-se, desses resultados, ser urgente o investimento na formação docente sobre avaliação e uso de ferramentas digitais para ensinar Química, sem que isso signifique transformá-lo em um ingênuo apreciador da tecnologia, mas profissional capaz de reconhecer seus limites e possibilidades, tendo em vista uma perspectiva avaliativa mais humanizada.

Palavras-chave: ensino de química; avaliação da aprendizagem; ensino remoto; TICs.

ABSTRACT

As a result of the Covid-19 pandemic, the world had to adapt its routine to social distancing. In this period, Communication and Information Technologies were fundamental to keep social dynamic in society. The use of technological tools was considered by educational organizations as an alternative to ensure that classes continue during the pandemic. In Brazil, education had to adapt to continue its activities using digital tools, through the use of Emergency Remote Teaching. This context had repercussions on educational processes, including the teaching of Chemistry and also on tests, which are essential didactic-pedagogical tasks in pedagogical work. Therefore, it is important to understand how the evaluation activities were carried out in this new teaching format. Thus, the present work investigated the effectiveness of the evaluation process in Chemistry during the period, seeking to identify, from the perception of teachers and students, the main evaluation practices and the difficulties faced by the ones involved. For this, we adopted, as field of investigation, a state school in the municipality of Sirinhaém/PE, having as subjects high school chemistry students and teachers who have lived the experience of remote teaching. We took as central categories, chemistry teaching, learning assessment, remote teaching and ICTs. From the methodological point of view, we favored a qualitative approach, using, as data collection tools, a semi-structured interview with the teacher and the application of an online questionnaire to the students. The results obtained point to a learning gap in the chemical content, evidencing the teachers' lack of preparation for the use of ICTs, the precarious infrastructure of the schools, and the social conditions of access of the students. However, even with the prevalence of evaluation practices typical of an excluding traditional pedagogy, it was possible to identify pertinent attitudes towards mediating evaluation and active methodologies. It appears from these results that it is urgent to invest in teacher training on assessment and use of digital tools to teach Chemistry, so that these professionals are able to recognize their limits and possibilities, with a view to a more humanized evaluative perspective.

Keywords: chemistry teaching; learning assessment; remote teaching; ICT's.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1	Aumento das atividades docentes.....	45
Gráfico 2	Maiores dificuldades durante o ensino remoto, segundo os estudantes.....	75
Gráfico 3	Tecnologias utilizadas nas aulas remotas pelos estudantes.....	76
Gráfico 4	Plataformas, aplicativos e materiais mais utilizados, segundo os estudantes.....	76
Gráfico 5	Você gostaria que as plataformas e aplicativos continuassem a ser utilizadas nas aulas presenciais?.....	78
Gráfico 6	Você gosta de estudar Química?.....	80
Gráfico 7	O que mais gosta em Química?.....	80
Gráfico 8	O que mais gostou em Química durante o Ensino Remoto.....	81
Gráfico 9	Houve associação do conteúdo de Química com o cotidiano?.....	82
Gráfico 10	Aprendizagem dos conteúdos de Química durante o Ensino Remoto.....	83
Gráfico 11	Percepção do nível de aprendizado de Química considerando o ensino remoto e presencial.....	83
Gráfico 12	Participação nas aulas remotas de Química.....	84
Gráfico 13	Atividades avaliativa mais realizadas durante o Ensino Remoto.....	86
Gráfico 14	Os resultados das avaliações de Química foram justos?.....	87
Gráfico 15	Associação dos conteúdos de Química com o cotidiano durante o Ensino Remoto.....	88
Gráfico 16	Consulta a outras fontes para resolução de atividades avaliativas.....	89

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambientes Virtuais de Aprendizagem
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEB	Censo da Educação Básica
CEE-PE	Conselho Estadual de Educação de Pernambuco
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNE/CP	Conselho Nacional de Educação / Conselho Pleno
CoV	Corona Vírus
COVID 19	Corona Virus Disease 19/ Doença do Coronavírus 19
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EaD	Educação a Distância
FCC	Fundação Carlos Chagas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IFPE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
OMS	Organização Mundial de Saúde
PNE	Plano Nacional de Educação
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome
SUS	Sistema Único de Saúde
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UNESCO	Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Objetivos.....	13
1.1.1	Objetivo Geral.....	13
1.1.2	Objetivos Específicos.....	13
2	ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA.....	15
2.1	A importância do ensino de Química.....	15
2.2	Caminhos e desafios para o ensino e a aprendizagem de Química.....	18
2.2.1	Estratégias didáticas para a aprendizagem de Química.....	21
3	AS TICs NA SOCIEDADE E NA EDUCAÇÃO.....	22
3.1	As TICs no ensino de Química.....	26
4	ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: DAS CIRCUNSTÂNCIAS ÀS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.....	28
4.1	Ensino remoto emergencial: o contexto.....	28
4.2	Concepção de Educação a Distância (EaD) e Ensino Remoto Emergencial.....	30
4.3	Ensino híbrido e Ensino Remoto Emergencial: convergências e divergências.....	33
4.4	Ensino Remoto Emergencial e ensino de Química: desafios e possibilidades.....	36
4.4.1	Base legal do ensino remoto emergencial.....	38
4.5	Práticas pedagógicas no ensino remoto.....	40
4.6	O ensino de Química na pandemia.....	42
4.7	Ensino remoto: desafios para o ensino e para a aprendizagem.....	44
5	AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	47
5.1	A problemática sobre a avaliação da aprendizagem.....	51
5.2	A avaliação medida por tecnologias digitais.....	52
5.3	Avaliação no ensino de Química: do ensino presencial ao ensino remoto emergencial.....	55
6	TRILHAS METODOLÓGICAS: O CAMINHO DA INVESTIGAÇÃO.....	58
6.1	Caracterização do campo e dos sujeitos da pesquisa.....	58

6.2	Procedimentos e instrumentos de coleta.....	59
6.3	Análise e discussão dos dados: marco teórico interpretativo.....	61
6.4	A ética da pesquisa.....	62
6.5	Notas de campo.....	63
7	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	65
7.1	O ensino remoto, aprendizagem e avaliação no ensino de Química na percepção docente.....	65
7.1.1	Percepção da experiência de ensino remoto.....	65
7.1.2	Práticas pedagógicas e ferramentas tecnológicas no ensino remoto.....	68
7.1.3	Práticas avaliativas durante o ensino remoto.....	70
7.2	O ensino remoto, aprendizagem e avaliação no ensino de Química na percepção dos discentes.....	74
7.2.1	A percepção dos estudantes sobre o uso das tecnologias durante o ensino remoto....	74
7.2.2	A percepção dos estudantes sobre o ensino e a aprendizagem de Química durante o ensino remoto.....	79
7.2.3	A percepção dos estudantes sobre as práticas avaliativas em Química durante o ensino remoto.....	86
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	90
	REFERÊNCIAS.....	93
	APÊNDICES.....	102

1 INTRODUÇÃO

A educação está diretamente relacionada com o que acontece na sociedade contemporânea. Recentemente, isso foi mais que comprovado e sentido por todo o mundo, quando as pessoas se isolaram como forma de proteção e contenção da doença COVID-19 (em inglês: *Corona Vírus Desesase*; em português, Doença do Corona Vírus). De forma emergencial, escolas foram fechadas, assim como outros setores da sociedade, e se aderiu à realização de atividades em ambiente remoto. Levando em conta a complexidade da disciplina de Química e da importância da avaliação para concretização da aprendizagem, surge a necessidade de investigação e análise sobre a avaliação desta disciplina na experiência escolar vivida no ensino remoto.

A disciplina de Química tem papel crucial no entendimento da pessoa, do mundo que o cerca e que está em constante transformação. O saber dessa ciência contribui na conscientização de cidadãos, que passam a enxergar as coisas para além da sua simples existência, compreendendo as causas de problemas contemporâneos e questionando o porquê deles. Mas o ensinar dessa disciplina exige um esforço especial dos professores para aproximar as teorias da realidade e, assim, concretizar o aprendizado de conceitos químicos.

Além de proporcionar o ambiente pedagógico necessário à construção do conhecimento, o professor deve avaliar adequadamente os seus estudantes, pois é com os resultados obtidos nas avaliações que será constatado se a aprendizagem foi efetivada e se o trabalho docente precisa ser redirecionado. De acordo com Lemos e Sá (2013) a avaliação caminha junto ao processo de ensino, auxiliando a aprendizagem de maneira mediadora e formadora. O ato de avaliar é complexo e vai além de práticas avaliativas tradicionalmente conhecidas, como a realização de provas e exames nos finais de cada etapa. A avaliação pressupõe que o professor e os estudantes estejam presentes em todos os momentos do ensino, visando o aprimoramento e a ressignificação do conhecimento, tendo como objetivo a emancipação do estudante para a vida. Mas, esses pressupostos estariam presentes no ensino remoto?

Desde o início de 2020, após o Ministério da Saúde (BRASIL, 2020) determinar o distanciamento social, através da Portaria 356/2020, como medida de segurança contra o Coronavírus (SARS-CoV-2, em inglês, *Severe Acute Respiratory Syndrome*, Corona Vírus; em português, Síndrome Respiratória Aguda Grave – Coronavírus; e o número 2 indica que este é o segundo vírus a causar uma síndrome respiratória, o primeiro ocorrido em 2003 causando a denominada SARS), a rotina das pessoas mudou drasticamente. Todos os setores

da sociedade sofreram o impacto causado por essa enfermidade e um dos que foram afetados diretamente foi o da educação. Afinal, as salas de aula são locais de aglomeração. O Ministério da Educação (MEC) lançou a Portaria 343/2020 que orientou a substituição das aulas presenciais para as realizadas em meios digitais pelo período que durar a pandemia do Novo Coronavírus. Seguindo as recomendações desta portaria, as aulas reiniciaram em caráter remoto utilizando Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

Foi nesse contexto que o ensino remoto emergencial foi inserido abruptamente, provocando uma série de novos desafios para a educação. Mattjie (2020) elenca que a falta de planejamento e preparo técnico dos professores, as dificuldades de acesso a computador e *internet*, problemas de adaptação a esse novo contexto de ensino e, além disso, o estresse e a ansiedade causados pelo confinamento, foram fatores que mostraram a fragilidade e as dificuldades enfrentadas na educação nesse período.

Levando em conta que a aprendizagem em Química, disciplina considerada de difícil compreensão por muitos estudantes, Medeiros, Fonseca Filho e Matos (2019) esclarecem que as disciplinas exatas, por serem complexas e com sistemas de medidas e valores mais trabalhados do que os fenômenos em si, causam, por esse motivo, aversão dos estudantes aos conteúdos.

Considerando essa problemática e a complexidade do ensino de Química, surge a necessidade de responder algumas questões: Como se deu a avaliação da aprendizagem de Química no ensino remoto, no contexto atípico de pandemia? Os professores conseguiram atingir os objetivos de ensino? A forma de trabalhar e avaliar o ensino de Química remotamente está sendo eficiente? O que pensam os estudantes? O que pensam os professores?

Para responder a esses questionamentos que orientaram o presente estudo, foi realizada uma pesquisa de caráter qualitativo, no primeiro semestre do ano em curso, utilizando, como técnica de coleta de dados, uma entrevista semiestruturada aplicada ao professor de Química e um questionário aos estudantes, através de formulário *online*, visando verificar a experiência avaliativa na perspectiva de ambos, durante o período de aulas remotas. Os sujeitos da pesquisa foram, além do professor de Química, estudantes do 3^o ano do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de Pernambuco, do município de Sirinhaém.

A motivação para realizar esse estudo surgiu a partir da nossa participação na Residência Pedagógica do Instituto Federal de Pernambuco, IFPE *Campus* Barreiros, no ano de 2020, realizada, em grande parte, durante o período de isolamento social. Essa experiência

despertou o interesse de conhecer e de se aprofundar em uma área que ainda é desconhecida, até porque não existe ainda uma literatura consolidada sobre “ensino remoto emergencial”, uma novidade para a educação. Assim, a avaliação da aprendizagem, realizada nesse contexto, precisa ser discutida em termos de avanços e desafios. Além disso, essa pesquisa poderá apresentar contribuições para a educação, pois o ensino híbrido, que visa a articulação do ensino presencial e propostas de ensino *online*, buscando a personalização do ensino (BACICH *et al.*, 2015), tem potencial para ser adotado, permanentemente ou conforme necessidade, nas escolas, tornando a avaliação da aprendizagem dessa forma de ensino, não só de Química como a de outras disciplinas, um potencial tema a ser discutido nos próximos anos.

Como hipótese de trabalho partiu-se do pressuposto de que a avaliação da aprendizagem de Química foi dificultada pela falta de recursos adequados e de preparação prévia de professores e estudantes, o que pode ter provocado uma abordagem de práticas avaliativas pouco eficientes. Posto isso, os objetivos, definidos a seguir, nortearam a investigação.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

- a) Analisar a efetividade do processo de avaliação do componente curricular Química, durante o ensino remoto emergencial.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Identificar as práticas avaliativas utilizadas na disciplina de Química durante o ensino remoto;
- b) Relatar a experiência de avaliação no ensino remoto de Química, a partir da visão de professores e estudantes;
- c) Compreender as principais dificuldades enfrentadas por professores e estudantes no processo de avaliação, nesse novo contexto de ensino.

Sendo assim, e considerando os objetivos acima elencados, este estudo foi organizado de modo a contemplar categorias conceituais importantes para o desenvolvimento do trabalho, tais como: ensino de Química, TICs, ensino remoto e avaliação da aprendizagem.

A partir do segundo tópico, apresentamos a revisão bibliográfica abordando essas categorias, iniciando por uma abordagem sobre os desafios do ensino e da aprendizagem de Química e sua importância para a formação cidadã de indivíduos emancipados, que conseguem associar os conhecimentos químicos a sua realidade de forma crítica. O que só é possível se estratégias didáticas adequadas sejam utilizadas no ensino de Química, o que pode incluir o uso de ferramentas tecnológicas.

Na sequência, o tópico a seguir faz referência às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e seu potencial e influência no mundo contemporâneo e na educação. A abordagem apresenta os usos pedagógicos de tais tecnologias na educação, ao disponibilizar ferramentas que ampliam as possibilidades de ensino e de aprendizagem, inclusive para as matérias exatas como Química, destacando a necessidade de preparo e planejamento para a utilização dessas tecnologias como ferramenta para o ensino-aprendizagem.

A análise dessas tecnologias referenciou a abordagem da quarta seção, pontuando a experiência do ensino remoto emergencial, o contexto histórico no qual emergiu e as práticas pedagógicas e formas de ensinar atípicas. A excepcionalidade dessa abordagem tornou-se um desafio para instituições, professores e estudantes, por possuir natureza inédita, não se enquadrando no modelo de Educação a Distância e nem no Ensino Híbrido, mesmo possuindo a tecnologia como característica e alguns elementos em comum. O que exigiu a criação, pelos órgãos competentes, de uma base legal que orientasse os sistemas de ensino na execução dessa abordagem. Especialmente porque o país não estava estruturado para ofertar um ensino completamente *online*, escancarando as desigualdades sociais que existem no Brasil. Além disso, são os desafios do ensino remoto, com ênfase no ensino de Química no contexto pandêmico.

O tópico cinco apresenta fundamentos sobre o tema da avaliação da aprendizagem, instaurando o debate sobre suas concepções, tendências, particularidades, importância nos processos educativos, com foco na avaliação mediada por tecnologias digitais. Contemplou, também, aspectos importantes da avaliação no ensino de Química, tanto no ensino presencial, como no contexto do ensino remoto.

Na sequência, o tópico seis destaca a opção teórico-metodológica que norteou a pesquisa e os procedimentos utilizados no movimento de busca dos dados, bem como descrevemos e caracterizamos o campo e os sujeitos da pesquisa. Tomamos como referência, a abordagem qualitativa e, como instrumentos de coleta, a entrevista semiestruturada aplicada à docente de Química, e de um questionário aos estudantes que compuseram a amostra.

Na seção sete, apresentamos os resultados obtidos a partir dos dados coletados, como forma de analisar e discutir a experiência da docente e dos discentes durante o Ensino Remoto Emergencial e, a partir dessa vivência, melhor compreender as práticas avaliativas em Química no período, segundo a visão desses atores, identificando avanços, dificuldades, limites e possibilidades.

Finalmente, apresentamos alguns apontamentos, a título de conclusões, necessariamente provisórias, ressaltando a relevância desta pesquisa e suas contribuições para o ensino / aprendizagem/ avaliação em Química.

Com isso, o presente trabalho pretendeu colaborar com pesquisas em torno do tema avaliação da aprendizagem no ensino remoto, mais precisamente, a avaliação do processo de ensino-aprendizagem de Química. Em um cenário em que a educação foi abruptamente submetida ao uso intensivo das TICs, as formas de interação aluno-escola-professor passaram por mudanças significativas. Por outro lado, as tecnologias fizeram emergir uma nova perspectiva sobre a sua utilidade como ferramenta de ensino para a disciplina de Química, potencializando a sua importância para a formação cidadã. Nesse contexto, é importante a análise dos impactos das ferramentas tecnológicas na educação, sobretudo no que se refere ao formato das avaliações realizadas e se elas atingiram os objetivos da aprendizagem da disciplina.

2 ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA

No mundo contemporâneo, observamos avanços científicos e tecnológicos constantes. Esses avanços resultam da vontade do homem em transformar o mundo para atender as suas necessidades, produzindo novos conhecimentos científicos, adaptando e aprimorando suas técnicas e tecnologias. Porém, durante o percurso histórico dessas inovações, surgem questionamentos sobre os impactos, funcionalidades e importância desses avanços.

A Química, como as outras ciências, inscreve-se nesse contexto. A importância de se ensinar/aprender conteúdos químicos está vinculada à sua relevância para a sociedade. Debate que vem se consolidando no movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

2.1 A importância do ensino de Química

O movimento CTS surgiu a partir dos questionamentos sobre os impactos e funcionalidades das ciências, na perspectiva de estimular as pessoas a refletirem sobre os

avanços tecnológicos e científicos presentes na sociedade. Osório (2002 *apud* CERUTTI, 2017, p. 13) define CTS como “uma linha de pesquisa acadêmica, que visa questionar a natureza social do conhecimento científico e tecnológico, bem como seu impacto sobre a situação econômica, social, aspectos ambientais e culturais das sociedades ocidentais”.

Na área acadêmica, o trabalho através da perspectiva CTS possibilita que essas relações sejam discutidas para a promoção da consciência crítica de professores e estudantes sobre os impactos sociais causados pela ciência e tecnologia (CERUTTI, 2017). Essa relação, de acordo com Chiaro e Aquino (2017), acrescenta mais sentido aos conteúdos estudados.

Dessa forma, espera-se que o aluno consiga, cada vez mais, relacionar o conhecimento científico e tecnológico com as situações do seu dia a dia na sociedade, estabelecendo vínculos com sua própria vida e a de sua comunidade e, conseqüentemente, construindo maior sentido aos conteúdos estudados (CHIARO; AQUINO, 2017, p. 414).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece que as rápidas mudanças ocorridas no mundo devido aos avanços tecnológicos, atingem diretamente os jovens. Por isso definiu, como uma das finalidades do ensino médio contemporâneo, uma contextualização dos conhecimentos para promover a preparação básica para o trabalho e para a cidadania (BRASIL, 2018).

Chiaro e Aquino (2017) esclarecem que essa postura busca superar uma neutralidade científica que não existe, a fim de romper com o ensino de repetição e estimular a reflexão, o questionamento e o aumento da criatividade e da imaginação. As autoras ainda sinalizam sobre a importância social da reflexão sobre ciência e tecnologia nas escolas:

[...] é de suma importância que o aluno reflita criticamente sobre os interesses que estão na base dessas transformações, desde os de caráter social, político, econômico e até os militares, bem como suas conseqüências. Essas reflexões acontecem no âmbito do que chamamos de discussões sociocientíficas, que vêm mostrando a relevância de um enfoque CTS no ensino (CHIARO; AQUINO, 2017, p. 413).

Reflexões sobre o ensino de Química passam, necessariamente, por este debate. Isto porque não se pode pensar no mundo e no homem e ignorar a presença da Química como parte constituinte da maioria das transformações e evolução da sociedade que conhecemos hoje. Alimentos, produtos farmacêuticos, construção civil, combustíveis, natureza, corpo humano, etc., absolutamente tudo tem influência da Química.

Acerca disso, Costa (2014, p. 1) afirma que a “Química é a ciência que estuda a estrutura das substâncias, a composição e as propriedades das diferentes matérias, suas

transformações e variações de energia. Na prática, isso quer dizer que o papel da Química na nossa vida é muito importante”.

A escola, na maioria dos casos, é o primeiro lugar onde o estudante irá defrontar-se com conhecimentos específicos sobre ciências e Química. Um aprendizado que relacionará saberes populares com conteúdos teóricos, trazendo reflexão e buscando uma postura emancipada daquele que aprende, contribuindo para a sua formação enquanto cidadão/ã. Zanoto (2016) aponta que:

Enquanto campo de conhecimento, a química possibilita expandir a concepção da natureza e suas transformações, bem como, compreender as relações dos avanços científicos, tecnológicos e suas implicações na sociedade. Sendo assim, entende-se que o conhecimento químico é necessário para que o cidadão possa agir frente a múltiplos eventos do contexto em que se encontra inserido, podendo modificar seu entorno (ZANOTTO; SILVEIRA; SAUER, 2016, p. 728).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei nº 9.394, de 20 de novembro de 1996, aponta como principal objetivo para a educação no Brasil, o desenvolvimento do estudante para que este possa exercer sua cidadania (BRASIL, 1996). Entender os conteúdos de Química na escola é uma das formas de compreender o mundo e se aprofundar sobre ele sendo, portanto, extremamente relevante para o exercício de uma cidadania ativa e responsável. A esse respeito, Pontes *et al.* (2008), afirmam que:

[...] propostas mais progressistas indicam a possibilidade de se buscar a produção do conhecimento e a formação de um cidadão crítico, podendo analisar, compreender e utilizar esse conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para a melhoria de sua qualidade de vida (PONTES *et al.*, 2008, p. 10).

Para esses autores é na interação com o mundo que o estudante irá desenvolver seus conhecimentos sobre a Química, relacionando atividades presentes em seu cotidiano para que o conhecimento seja construído. Assim, ensinar Química é muito mais do que simplesmente repassar conceitos, resolver fórmulas ou conhecer todos os elementos da tabela periódica. É contribuir socialmente com a formação de indivíduos cientes sobre os impactos positivos e negativos que a Química exerce em seu cotidiano. Nesse sentido, o método de avaliação, utilizado pelo professor de Química poderá conduzir a aprendizagem para o objetivo de formar cidadãos/ãs conscientes, onde esse docente irá mediar os saberes em busca de uma aprendizagem para a cidadania. Partindo desse princípio, o professor deixa de ser apenas um transmissor de conhecimento e passa a ser um mediador entre os saberes (SANTOS; FERREIRA, 2018).

Levando em conta toda complexidade do ensino de Química, que deve estar atrelado a uma consciência para formação cidadã do estudante, é importante entender os desafios que os estudantes e professores enfrentam na aprendizagem e no ensino da disciplina.

2.2 Caminhos e desafios para o ensino e a aprendizagem de Química

O processo de ensino-aprendizagem na atualidade, em um contexto de mundo globalizado, requer de professores ação, competência e dinamicidade para saber lidar com o conteúdo propriamente dito e com as várias informações que transitam numa sala de aula, cabendo aos estudantes a missão de, durante sua jornada acadêmica, construir conhecimento suficiente para tomar decisões com consciência de seu papel na sociedade.

Ainda sobre o ensino-aprendizagem de Química, Mortimer, Machado e Romanelli (2000) defendem a teoria de que os objetos de estudos de Química, que são as substâncias e os materiais, precisam ser trabalhados pela inter-relação constante entre sua constituição, suas propriedades e transformação. Os autores fazem um estudo sobre o conhecimento químico ser pautado, didaticamente, em três pilares essenciais: o fenomenológico, o representacional e o teórico.

O pilar fenomenológico é caracterizado por ser visível e concreto, trazendo para a sala de aula a demonstração de como ocorre na prática determinado fenômeno, que pode ser a demonstração de uma reação, o funcionamento de um sistema, ou a fala de como a Química está envolvida em seu contexto social. Enfim, é a partir dessa demonstração que a Química terá significado concreto para o estudante.

O pilar teórico será a explicação de como acontecem os fenômenos, de forma abstrata explicado por modelos atômico-molecular, com íons, átomos, moléculas, elétrons, entre outros. O modelo representacional, é trabalhado com símbolos que representam a linguagem da Química, por meio de fórmulas, resolução de equações químicas e matemáticas, gráficos e etc. (MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI, 2000).

Esses pilares evidenciam o grau de complexidade da aprendizagem e do ensino da disciplina. Nessa perspectiva, é possível afirmar que “é nessa triangulação dos níveis que transita a maior dificuldade do processo de ensino e aprendizagem da Química” (MATA; SILVA; MESQUITA, 2021, p. 98). Assim, o ensino trabalhado com experimentos e associado ao contexto cotidiano dos estudantes, favorece a aprendizagem. É preciso atentar-se aos desafios que professores e estudantes enfrentam para a aprendizagem e o ensino de Química, especialmente no que se refere à superação do modelo tradicional de ensino.

Com efeito, o ensino tradicional, baseado na memorização de conteúdos, sem a devida contextualização, ainda é o dominante no ensino de Química.

É consenso entre os pesquisadores da área da educação, que o ensino tradicional pode apresentar muitas desvantagens, se destacando, a maneira como ocorre a transmissão do conhecimento, que é unidirecional, ou seja, o professor expõe o conteúdo de maneira que o aluno não possa exercer sua criticidade, sendo apenas um ouvinte (COSTA; CASTRO, 2011, p. 3.).

Freire (1977) esclarece o quão perigoso é manter o domínio de uma educação bancária para a aprendizagem:

Estudar é, realmente, um trabalho difícil. Exige de quem o faz uma postura crítica, sistemática. Exige uma disciplina intelectual que não se ganha a não ser praticando-a. Isto é, precisamente, o que a “educação bancária” não estimula. Pelo contrário, sua tônica reside fundamentalmente em matar nos educandos a curiosidade, o espírito investigador, a criatividade (FREIRE, 1977, p. 2).

Muitos professores ainda orientam o ensino da disciplina de Química pelo modelo tradicional. Esse apego a um modelo atrasado de ensino é explicado por Pontes *et al* (2008, p.6), pela “própria formação acadêmica dos professores que estão presos às metodologias antigas, baseadas na repetição e memorização de conceitos, e que pouco valorizam a realização de atividades experimentais”.

De acordo com esses autores, esses profissionais apresentam dificuldades em associar conteúdos científicos às práticas da vida cotidiana, priorizando a reprodução do conhecimento. Sobre esse despreparo e ainda sobre a falta de ambientes adequados para as aulas de Química, Schwahn e Oiagen (2008) afirmam que:

[...] a falta de preparo adequado dos futuros professores durante seus cursos de licenciatura, a falta de articulação entre teoria e prática, a falta de estrutura nos laboratórios das escolas, visão simplista dos professores e alunos no uso da experimentação, podem ser considerados fatores que afastam professores e alunos de aulas experimentais (SCHWAHN; OIAGEN, 2008, p. 53).

É comum que os conteúdos de Química sejam tratados como meros componentes de uma lista e que um por um serão vencidos para que estudantes tentem construir os conhecimentos trabalhados, mesmo que ainda não tenham domínio do conteúdo anterior.

Esse tipo de ensino tradicional pode provocar desinteresse nos estudantes, tornando a disciplina de Química uma matéria apenas decorativa. Mortimer, Machado e Romanelli (2000, p. 274) afirmam que “aos alunos fica a impressão de se tratar de uma ciência

totalmente desvinculada da realidade, que requer mais memória do que o estabelecimento de relações”. É preciso refletir sobre a relevância de um ensino mais atraente, onde se estude os fenômenos do cotidiano, visando melhorar os caminhos do ensino e da aprendizagem.

O debate sobre a abordagem tradicional do ensino, em contraposição com um ensino mais progressista, repercute nos processos avaliativos utilizados pelos docentes. Nessa perspectiva, privilegia-se a utilização de atividades avaliativas, como teste e exames, que apenas reforçam o ato de “decorar a matéria” e não avaliam devidamente a aprendizagem, excluindo aqueles que não atingiram uma boa pontuação.

As dificuldades do ensino e da aprendizagem de Química constituem desafios persistentes que, até hoje, podem ser encontradas sob várias circunstâncias, desde professores desmotivados, muitas vezes sem formação pertinente, até a falta de estrutura física adequada nas escolas.

Muitos estudiosos, debatedores e os próprios profissionais do ensino têm discutido e apontado os inúmeros fatores que impedem a melhoria da prática educativa no ensino de química do Brasil. É consenso que os principais fatores são: os baixos salários dos professores, o pouco tempo disponível para preparar as aulas, a carência de material didático apropriado e as condições de trabalho. Difícilmente se ouve falar em fatores ligados à falta de uma contextualização dos conteúdos, ao fato de o desenvolvimento da disciplina se basear apenas em teorias, à inexistência de aulas experimentais, à falta de uma formação adequada dos professores e até mesmo à insegurança dos mesmos ao repassar os conteúdos aos alunos (FRACALANZA, 1986, *apud* LIMA; LEITE, 2012, p. 77).

São muitas as dificuldades que os professores e estudantes enfrentam no processo de ensino e de aprendizagem de conteúdos químicos. Isto porque a disciplina de Química é complexa e exige um real interesse e empenho do professor, pois as dificuldades não partem só dele. As dificuldades citadas são alguns dos fatores que atrapalham, não só no ensino de exatas, mas em todas as outras disciplinas. E, claro, repercutem no processo de aprendizagem dos estudantes.

Assim, a mesmice das práticas educativas e avaliativas tradicionais, professores desmotivados e a apresentação tardia dos conteúdos de Química para os estudantes que estão passando do ensino fundamental para o médio, são fatores que podem gerar desinteresse pela disciplina. Essa problemática mostra, claramente, que os desafios da aprendizagem e do ensino estão imbricados, sugerindo que mudanças inovadoras e significativas na prática pedagógica podem influenciar a aprendizagem.

De acordo com Berton (2015), o professor deve inovar buscando técnicas pedagógicas que identifiquem e analisem às necessidades dos estudantes quanto a dificuldade de

aprendizado em Química, sempre considerando que haverá estudantes com mais e com menos desenvoltura para essa disciplina.

Uma das inovações pedagógicas possíveis de se utilizar no ensino e na aprendizagem de Química refere-se às possibilidades oferecidas pelo mundo virtual. Redes sociais, jogos, séries, entre outros, cuja utilização pedagógica antes era recomendada com moderação, sob o argumento de serem elementos de distração e competidoras diretas da atenção dos estudantes durante o estudo e, conseqüentemente, atrapalhando o rendimento escolar, assumem, no atual contexto de pandemia, um papel extremamente relevante. Nessa direção, a utilização de recursos digitais vem se constituindo como um dos grandes desafios pedagógicos da atualidade e, muito especialmente, como estratégias didáticas para o ensino de Química, inclusive para a avaliação da aprendizagem.

2.2.1 Estratégias didáticas para a aprendizagem de Química

Abandonar a rigidez da didática do ensino tradicional, substituindo-a por estratégias que mais se adequem ao aprendizado dos estudantes, tem se tornado um imperativo cada vez mais urgente. Tal esforço pode contribuir para que a Química seja percebida pelo estudante como “uma disciplina que realmente este julgue importante ao seu aprendizado, porém sem deixá-lo com *medo*” (BERTON, 2015, p. 26554, grifo do autor).

Existem várias formas de desenvolver aulas que gerem o interesse e a participação da classe. Além de usar experimentações e representações em suas aulas, outros métodos e ferramentas que auxiliam no ensino de Química podem ser usados. Sobre esta questão, Berton (2015) indica diversas práticas pedagógicas que podem ser utilizadas no ensino de Química:

[...] como debates, estudos de casos, demonstrações da química no dia-a-dia, estudos de artigos científicos sobre os diversos assuntos abordados nos conteúdos essenciais da química, vídeos educativos e até engraçados que faz com que o alunado entenda a essência do seu estudo (BERTON, 2015, p. 26555).

Considerando essas propostas Lima (2012) acrescenta que a aprendizagem do estudante pode ser desenvolvida de diversas maneiras e com uso de técnicas interessantes, tornando o ambiente de ensino descontraído, estimulador e desafiador, proporcionando, assim, a melhoria da aprendizagem.

Uma forma bem tradicional, mas que estimula o raciocínio e a contextualização no ensino de exatas é resolver problemas e desafios. Para o ensino da Química essa técnica

também é muito válida e incentiva os discentes a trabalhar em consonância com os conhecimentos aprendidos e com a pesquisa para aprimorar os conhecimentos adquiridos em sala de aula (BERTON, 2015, p. 26553).

A internet e o acesso a ferramentas digitais têm ajudado também a diversificar e a melhorar o ensino de Química. Jogos, vídeos, sites que reproduzem e simulam modelos e fenômenos químicos, são algumas das ferramentas que auxiliam os professores a tornarem as aulas e o estudo da disciplina mais dinâmico. Além disso, o uso de *smartphones* pela maioria dos estudantes, juntamente com a variedade de aplicativos para celular que são destinados ao ensino de Química, também trazem sua contribuição. Porém, o acesso a essas tecnologias e o preparo para a maioria dos docentes e uso dos discentes, no que se refere à utilização das TICs, é algo ainda muito distante do ideal.

Contudo, os acontecimentos ocorridos em 2020, o fechamento das escolas devido ao isolamento social pela situação de pandemia provocada pela disseminação da doença COVID-19, trouxeram um novo olhar para o ensino e para a aprendizagem. Apesar do despreparo da educação como um todo, de docentes e discentes quanto ao uso de TICs, no ensino remoto, foi a única saída para a continuidade do ensino. O que vem se constituindo como um dos maiores desafios para o ensino e a aprendizagem, o que inclui as práticas avaliativas.

Nesse cenário, as TICs vêm influenciando a dinâmica social, seja nos serviços, no trabalho, entre outros setores de atuação, sendo considerada como solução pelas organizações educacionais, assegurando a continuidade das aulas no período da pandemia, mesmo que como solução provisória. Mas, o que são as TICs? Qual o papel das TICs na sociedade e seus usos na educação, especialmente no ensino de Química?

3 AS TICs NA SOCIEDADE E NA EDUCAÇÃO

No início do ano de 2020 o Brasil apresentava um total de 47,8 milhões de estudantes matriculados, cerca de 2,2 milhões de professores e 179,5 mil escolas de Educação Básica, de acordo com o Censo Escolar de 2020. A paralisação das atividades presenciais, ação tomada como medida de segurança contra o contágio do novo Coronavírus, afetou todo esse contingente de estudantes, professores e escolas, exigindo uma rápida adequação ao uso das TICs.

Em decorrência das circunstâncias materializadas pela pandemia, muito se foi discutido sobre a sua importância para a efetivação do ensino remoto. Nesse sentido, é

importante entender o que são e para que servem essas tecnologias, principalmente no seu uso para a educação.

A definição de Tecnologia da Informação e da Comunicação (TIC) é utilizada para indicar a confluência entre informática e telecomunicações, onde estão inclusas ferramentas como: televisão, vídeo, rádio, *internet*, celulares, etc. Estas, por sua vez, têm uma característica fundamental em comum, pois são facilitadoras do acesso a informação por meio de canais telecomunicativos. Para Leite (2011) “as TICs são tecnologias que processam, armazenam, sintetizam, recuperam e apresentam informações representadas das mais variadas formas. Constituem um conjunto de ferramentas, suportes e canais para o tratamento e acesso para a informação” (LEITE, 2011, p. 30).

Hoje em dia a comunicação é globalizada, o acesso às informações é quase que instantâneo. De fato, “a utilização de recursos telemáticos permite, dentre outras coisas a obtenção da informação atualizada, facilitando o acesso rápido aos conhecimentos produzidos em diferentes partes do planeta, atendendo à exigência contemporânea de maior velocidade”. (LEITE, 2011, p. 18). As novas gerações, conhecidas como nativos digitais, já nasceram envolvidas nesses novos ambientes e inseridas nesse contexto de informações transmitidas em alta velocidade.

Guimarães (2012) descreve características em comum presentes nos discentes de hoje como: os nativos digitais são digitalmente alfabetizados, conectados, imediatistas, experimentadores, sociais, orientados para resultados, preferem o engajamento e a experiência, e são visuais e cinestésicos, ou seja, pessoas que sentem a necessidade de experimentar as situações em vez só observá-las. Segundo esse autor, os nativos digitais são pessoas que continuamente buscam informações na *internet* e que os resultados encontrados não são suficientes para alcançar suas necessidades informacionais, ressaltando que, apesar dessa busca incansável por informações, grande parte não se preocupa com a qualidade da fonte de pesquisa.

As TICs são consequência do rápido avanço tecnológico que conquistou seu lugar de muita influência na sociedade de hoje. Seu uso na educação depende da evolução das tecnologias em cada época. Em outras palavras, a utilização de ferramentas digitais na educação está em consonância com o desenvolvimento tecnológico presente em cada sociedade.

O jovem, o estudante de hoje, está mergulhado nessa maré de informações e comunicações digitais, que chegam até ele em tempo real. São pessoas que estão envolvidas

socialmente pelo mundo virtual e vivem, atualmente, de uma forma que não acompanha mais o estilo de vida de algumas décadas atrás.

O cidadão desse século passa a ter ao alcance das suas mãos um infinitude de possibilidades jamais vista, no sentido de ter a oportunidade de se posicionar, de ter acesso a informações que potencializam seu poder de decisão, de formação de opinião e participação civil, política, cultural. Mas para que isso se torne efetivamente uma realidade, é preciso que esse cidadão também tenha acesso a uma educação de qualidade que o prepare para esse contexto (COELHO, 2011, p. 65).

A troca de tecnologias clássicas para o ensino como, lousa, quadro verde, vídeo, televisão, entre outras, por tecnologias modernas como, computador, leitores digitais, smartphones, entre outros, não é garantia de uma aprendizagem eficiente. Esses recursos devem servir como auxiliares, como facilitadores para o ensino e aprendizagem, e não como a solução, eles precisam estar incluídos nos planejamentos e estratégias para a aprendizagem, assim com pontua Leite (2011)

A fim de determinarmos um uso com sentido das TIC, é preciso considerar que sua integração ao ensino deve cumprir alguns requisitos, que são: usar as tecnologias de modo transparente; usar as tecnologias para propor estratégias que facilitem a construção do conhecimento; usar as tecnologias em aula (LEITE, 2011, p. 30).

Segundo Freire (1996), não resta dúvidas sobre o potencial que as tecnologias têm em estimular e desafiar a criatividade dos estudantes, mas é preciso saber lidar com elas. A prática educativo-crítica, defendida por ele, permite que uma simples curiosidade dos estudantes se transforme em uma curiosidade epistemológica, vinda de um indivíduo pensante, que nesse caso, passe a olhar criticamente para essas tecnologias. Sendo assim, conforme sinaliza Kenski (2007), é importante

Explorar as possibilidades tecnológicas no âmbito do contexto dos processos ensino/aprendizagem deveria constituir uma obrigação para a política educacional, um desafio para professores e, por conseguinte, um incentivo para os alunos descobrirem, senão todo o universo que permeia a Educação, pelo menos o necessário, nesse processo, para sua formação básica, como ser integrante de uma sociedade que se transforma a cada dia. A maioria das tecnologias é utilizada como auxiliar no processo educativo (KENSKI, 2007, *apud*, LEITE, 2011, p. 25).

O Brasil tem instituído políticas públicas de implementação das TICs na educação. Historicamente, a partir de 1971, com a realização de um seminário intensivo sobre o uso de computadores no ensino de Física, ofertado pela Universidade Federal de São Carlos e com a

realização, no mesmo ano, da Primeira Conferência Nacional de Tecnologia em Educação Aplicada ao Ensino Superior, no Rio de Janeiro. Tem início, assim, o desenvolvimento de vários programas e estudos sobre a temática (MELO, 2019).

Entre eles se destaca o Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo), criado em 9 de abril de 1997, através da Portaria nº 522/MEC, com a finalidade de disseminar o uso de tecnologias de informática e telecomunicações nas escolas públicas de ensino fundamental e médio das redes municipais e estaduais, sob responsabilidade da Secretaria de Educação a Distância do Ministério da Educação (BRASIL, 1997).

No que se refere ao Estado de Pernambuco, em 2011, foram implantados os programas Professor Conectado, Aluno Conectado e Escola Conectada. Nesses programas foram distribuídos computadores de mesa e notebook, por doação ou aquisição subsidiada (MELO, 2019).

Ainda sobre as políticas públicas para implementação das TICs na educação, o Plano Nacional de Educação (PNE, 2014 – 2024) estabelece diretrizes com o objetivo de universalização, melhoria e superação das desigualdades educacionais, seguindo os preceitos da moral e da ética que se fundamenta a sociedade (BRASIL, 2014). Entre as metas e estratégias está o incentivo à projetos pedagógicos escolares que utilizem tecnologia, com o intuito de atingir médias nacionais para o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

Tais políticas são importantes porque o uso da internet expandiu o acesso a informações e, na escola, ela já supera o tradicional livro didático, por apresentar informações atualizadas e possibilitando o acesso a diferentes materiais. Além disso, a internet favorece a chamada comunicação colaborativa que possibilita a troca de informações em rede, onde pessoas com assuntos em comum compartilham e trocam conhecimentos. Se usada adequadamente pelo professor, com fins didáticos, pode ser um canal de troca de conhecimentos entre os alunos, juntamente com a mediação docente.

Acrescenta-se que as teorias e práticas associadas à informática na educação vêm repercutindo em nível mundial, justamente porque as ferramentas e mídias digitais oferecem à didática, objetos, espaços e instrumentos capazes de renovar as situações de interação, expressão, criação, comunicação, informação, e colaboração, tornando-a muito diferente daquela tradicionalmente fundamentada na escrita e nos meios impressos. (SERAFIM; SOUSA, 2011, p. 22).

Apesar das vantagens, o uso da tecnologia na escola deve sempre ocorrer mediado pelo professor, pois, como afirma Leite (2011), é preciso avaliar as fontes de informação na

internet com cuidado, já que qualquer pessoa pode fornecer dados na rede, podendo não acontecer em alguns casos de forma legítima. Além disso, a utilização de recursos didáticos por meios tecnológicos não irá mudar a qualidade do ensino numa sala de aula, a tecnologia nunca pode ser vista como uma técnica milagrosa de aprendizagem (LEITE, 2011).

Também é preciso destacar o despreparo dos professores para a utilização das TICs e a infraestrutura das escolas, sendo estes fatores que atrapalham o desenvolvimento de atividades que utilizem ferramentas digitais. Fica claro a necessidade de formação acadêmica com vista à utilização pedagógica de tecnologias na sala de aula, acompanhada de ferramentas e metodologias que deem suporte adequado para o ensino.

Os avanços das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na atualidade trazem novas possibilidades e desafios à educação, exigindo uma metodologia diferenciada que contemple a interatividade, a multidirecionalidade e conseqüentemente os processos de avaliação [...] (COSTA, 2013, p. 76).

Com isso pode-se inferir que a avaliação da aprendizagem exercida a partir de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) ainda é um campo da educação que está em processo de estudos e aperfeiçoamento, por ser algo que caminha além do ensino tradicional. Por toda sua complexidade, essa área precisa ser entendida de uma forma que colabore efetivamente para o processo de ensino e aprendizagem. No que se refere ao ensino de Química, tal perspectiva requer a superação de métodos tradicionais e a compreensão do potencial das TICs no processo de aprendizagem.

3.1 As TICs no ensino de Química

Muitos professores de Química ainda utilizam o método tradicional de ensino porque tiveram sua formação acadêmica pautada também em metodologias convencionais. Hoje é possível utilizar as TICs como apoio ao ensino.

Para que a parceria entre a tecnologia e o ensino de química seja auspiciosa é preciso direcionar o fazer educativo de forma que o conhecimento/saber seja significativo e útil para os discentes, através de uma educação cujo processo de ensino e aprendizagem atinja o objetivo almejado (LIMA; MOITA, p. 133).

Rolando (2015) ressalta que a inserção das tecnologias de informação e comunicação podem atuar de forma positiva para o aprendizado de Química e de outras ciências naturais. Atuando diretamente no desenvolvimento do pensamento crítico, na pesquisa por meio da

investigação de fenômenos e promovendo o entendimento por meio do formato visual. Promovendo, conseqüentemente, motivação e engajamento dos estudantes.

É importante destacar que a experimentação é uma das principais características necessárias para a busca da aprendizagem de Química, sendo bastante apreciada por jovens estudantes de hoje, os nativos digitais. Dessa forma, pensando na inserção das tecnologias nas aulas, aliada à dificuldade de aprendizado na disciplina, Locatelli, Zoch e Trentin (2015) defendem a realização de experimentos reais ou virtuais para estimular a curiosidade, desenvolver o debate científico, tal como o senso crítico dos estudantes sobre os assuntos químicos.

Os autores ainda citam em sua pesquisa que as TICs têm potencial de tornar o processo de aprendizagem de Química mais significativa. A utilização de *softwares*, jogos educativos, aulas realizadas com o auxílio de recursos audiovisuais, são exemplos, entre tantos outros, que podem contribuir na qualidade e no desenvolvimento das aulas de Química. Desde que previamente planejadas e avaliadas para a sua plena utilização, essas ferramentas podem aproximar os conteúdos aos estudantes, atraindo esse público de nativos digitais e tornando a aprendizagem mais duradoura (LOCATELLI; ZOCH; TRENTIN, 2015).

Sendo assim, é imprescindível que o professor tenha acesso a uma formação que o qualifique para atuar com as TICs de forma planejada, com espaço para a ludicidade no ensino da disciplina de Química, potencializada com o uso desses recursos.

Essa abordagem pedagógica tem impacto nas formas de avaliação da aprendizagem. Com efeito, o uso das tecnologias como apoio didático, requer que o professor desenvolva práticas pedagógicas voltadas para a aprendizagem dos estudantes, desprendendo-se de métodos tradicionais de avaliação. O que exige, também, a aproximação do professor com a realidade do estudante e, conseqüentemente, a aproximação dos conteúdos de Química com o cotidiano do discente. Nesse processo, a aplicação de ferramentas tecnológicas com o intuito de explorar as mais diversas formas de aprendizagem, podem conduzir à uma aprendizagem significativa.

As questões até aqui abordadas, sinalizam que o uso das TICs na educação e no ensino de Química estão a requerer políticas mais efetivas de acesso às tecnologias, de formação de professores, entre outros, como condição para melhoria da qualidade do ensino remoto ou, quem sabe, uma proposta futura de ensino híbrido, a depender do desenvolvimento da pandemia.

Mas, para além do uso pedagógico adequado das TICs, quais seriam os desafios do ensino remoto emergencial, especialmente para o ensino de Química e suas práticas avaliativas? É o que trataremos nas seções a seguir.

4 ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: DAS CIRCUNSTÂNCIAS ÀS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

A disseminação da Covid-19 em escala planetária alterou a rotina de grande parte da população mundial, as tecnologias da informação e comunicação passaram a ser o principal meio de atuação para os diversos setores da sociedade.

A adesão ao ensino remoto emergencial foi a alternativa para que as aulas pudessem ter continuidade, mesmo com o fechamento das escolas e com o distanciamento social. Dessa forma, essa abordagem de ensino ainda inédita para muitos, tornou-se um desafio para o Estado, para as escolas, professores e estudantes. Embora guarde semelhanças com a tradicional EaD e ao ensino híbrido, principalmente pela utilização das TICs na educação, o ensino remoto carrega suas próprias características.

Compreender a prática do ensino remoto e de seus desafios, principalmente no que se refere às particularidades do ensino de Química e de seus processos avaliativos, constitui uma necessidade, especialmente porque há possibilidades de permanência de aspectos dessa abordagem nas práticas educativas.

A próxima seção apresenta elementos que levaram à adoção do ensino remoto emergencial não somente no Brasil, mas em escala planetária, apresenta distinções e semelhanças conceituais e práticas entre EaD, ensino híbrido, ensino remoto e sua base legal no Brasil, bem como suas repercussões no ensino de Química e na avaliação da aprendizagem.

4.1 Ensino remoto emergencial: o contexto

Em 2020 o mundo foi repentinamente tomado pela crise sanitária sem precedentes em decorrência do novo coronavírus SARS-CoV-2. Esse vírus é responsável pela doença COVID-19 (em inglês: *Corona Virus Disease*, doença do coronavírus), que se caracteriza por causar danos agudos graves ao sistema respiratório. Mas, o que é o coronavírus?

Coronavírus é uma família de vírus que causa infecções respiratórias, pertencente a um grupo de vírus de genoma de RNA simples de sentido positivo (serve diretamente para a síntese proteica). É um coronavírus humano do gênero Betacoronavírus da espécie SARS-CoV subdividida na cepa SARS-CoV-2 (em inglês: Severe Acute Respiratory Syndrome Corona Virus 2) (WANG et al., 2020, *apud* FIORI; GOI, 2020).

Este vírus se propaga de pessoa para pessoa através das gotículas do nariz ou da boca que se espalham com a tosse ou com o espirro e que, quando infectam superfícies e objetos, também podem causar contaminação (BIBILOUS, 2020). Determinou-se a cidade de Wuhan, na China, como primeiro local no mundo a indicar o aparecimento de um surto de pneumonia causado pelo novo coronavírus. Por ser um vírus com alto grau de contaminação “rapidamente se espalhou pela Europa e o aparecimento de novos casos no Brasil sucedeu, de forma mais prevalente, a partir do mês de março de 2020, causando impacto [...] pela elevada taxa de mortalidade” (CHARCZK, 2021, p. 1).

Os pacientes que foram diagnosticados com a COVID-19 apresentaram sintomas como febre, tosse, falta de ar, dor muscular, confusão, dor de cabeça, dor de garganta, rinorréia, dor no peito, diarreia e náusea e vômito. Os casos mais graves são conhecidos como Síndrome Respiratória Aguda Grave – SRAG, lesão aguda cardíaca e infecção secundária, apresentando cerca de 11 a 15% de letalidade para os pacientes hospitalizados (BRASIL, 2020).

Em fevereiro do mesmo ano, o Ministério da Saúde já havia declarado, através da Portaria MS nº 188/20, Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN), buscando o esforço conjunto de todo o Sistema Único de Saúde (SUS) para lidar com a complexidade desse novo evento (BRASIL, 2020).

Levando em conta o risco de mortalidade causado por essa doença, o mundo entra em estado de pandemia, decretada pela Organização Mundial de Saúde (OMS). De acordo com essa instituição, a pandemia “[...] ocorre quando um grande surto que afeta uma região se espalha por diferentes continentes com disseminação de pessoa para pessoa” (FIORI; GOI, 2020, p. 219). Além disso, considerando a irreversibilidade imediata da contaminação, o Brasil passou a incentivar ações de higiene pessoal que visam conter o avanço da moléstia, como: lavagem de mãos, uso do álcool em gel, além do uso de máscaras (CHARCZK, 2021).

Medidas de isolamento social foram tomadas para driblar a disseminação do vírus, evitando-se, com isso, a aglomeração de pessoas. Assim, diferentes setores da sociedade, aderiram ao uso da *internet* e de plataformas virtuais que possibilitassem o trabalho e a

comunicação, considerando como o governo classificou as instituições em categorias essenciais e não-essenciais.

As plataformas *Zoom*, *Google Meet* e outras específicas para a realização de vídeo conferência foram usadas no trabalho realizado em casa, o popularmente conhecido como *home office*. As grandes lojas investiram na criação de aplicativos e sites para vendas *online* e o comércio local utilizou o as redes sociais – *Instagram*, *Facebook* e *What's App* – para divulgação e venda de seus produtos. Nessa direção

Medidas de isolamento social para reduzir a contaminação são adotadas ao redor do mundo, com maior ou menor rigidez. Quase sempre, as primeiras instituições alcançadas por essas medidas são as educacionais, ambientes que mantêm um grande número de indivíduos confinados juntos por longos períodos (SARAIVA *et al.*, 2021, p. 2).

De acordo com os dados da Organização para as Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), 2020 foi o ano que ocorreu a maior ruptura educacional da história, que obrigou, em seu auge, quase 1,6 bilhão de estudantes a deixarem suas salas de aula em mais de 190 países. Isso representa mais de 90% da população estudantil de todo o mundo (UNESCO, 2020).

É nesse contexto que a educação aderiu ao ensino remoto emergencial. Já que as salas de aula não podiam mais ser frequentadas, adotou-se o ensino, primordialmente, a partir do uso de plataformas digitais e nos casos em que a realidade não permitia o uso de tecnologias digitais, materiais didáticos impressos. A dinâmica das aulas remotas se baseou em momentos síncronos e assíncronos, utilizando, geralmente, plataformas de comunicação como o *Google Classroom*, *What's App*, *Google Meet*, *Microsoft Teams*, além da utilização de e-mails, do *YouTube* e de sites com conteúdo didático, entre outros.

O ensino por meio das TICs não é algo novo, quando pensamos em Educação a Distância (EaD), e não é algo que já tenha sido cogitado, como o ensino híbrido, mas são concepções diferentes e, quando relacionadas ao ensino remoto emergencial, não podem ser confundidas. Mesmo sendo o último quase uma adaptação que precisou de referências dos modelos já existentes de ensino por meio das TICs, cada uma tem suas peculiaridades, como abordaremos na seção a seguir.

4.2 Concepção de Educação a Distância (EaD) e Ensino Remoto Emergencial

A Educação a Distância (EaD) é uma modalidade de ensino na qual professores e estudantes estão separados fisicamente no espaço e/ou no tempo, realizando aulas e atividades

por intermédio das tecnologias de informação e comunicação (ALVES, 2011). Essa modalidade reflete uma sociedade que busca o acesso à educação de forma universalizada e flexível que foi possibilitada através da dinâmica do uso de tecnologias. Isso decorre, porque

A crescente demanda por educação, devido não somente à expansão populacional como, sobretudo às lutas das classes trabalhadoras por acesso à educação, ao saber socialmente produzido, concomitantemente com a evolução dos conhecimentos científicos e tecnológicos está exigindo mudanças em nível da função e da estrutura da escola e da universidade (PRETI, 1996 apud ALVES, 2011, p. 84).

A evolução da EaD no Brasil tem seus primeiros dados conhecidos no século XX. (ALVES, 2011). Percorrendo um caminho de avanços e adaptações para a educação até chegar nos anos de 1995 a 2005, período caracterizado por Santos (2009) como a quarta geração da educação a distância, onde tem-se o início do uso de várias tecnologias computacionais por meio de banda larga. A partir de 2005, a quinta geração, denominada como aprendizagem flexível inteligente, passou a utilizar os avanços das tecnologias da quarta geração, que promovem “novas possibilidades de socialização e aprendizagem mediadas pelo ciberespaço” (SANTOS, 2009, p. 5658).

Em decorrência de todo o seu percurso, evolução e a necessidade de regulamentação dessa modalidade, a EaD surgiu oficialmente no Brasil pelo Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005, atualizado pelo do Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. O artigo primeiro da lei atualizada traz uma definição geral dessa modalidade de ensino.

Art. 1º. Para os fins deste Decreto, considera-se **educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis**, entre outros, e **desenvolva atividades educativas** por estudantes e profissionais da educação que estejam em **lugares e tempos diversos** (BRASIL, 2017, grifo nosso).

Somando-se a isso, a metodologia da Educação a Distância possui uma relevância social muito importante, pois permite o acesso ao sistema àqueles que vêm sendo excluídos do processo educacional superior público por morarem longe das universidades ou por indisponibilidade de tempo nos horários tradicionais de aula, uma vez que a modalidade de Educação a Distância contribui para a formação de profissionais sem deslocá-los de seus municípios (ALVES, 2011). Salatino e Morés (2020, p. 92) afirmam que “essa modalidade

amplia o ingresso à educação, especialmente em locais distantes, em que é difícil o acesso às instituições educacionais presenciais”.

Como é possível observar, o Decreto nº 9.057/2017 prevê uma avaliação compatível com essa modalidade. Entre outras orientações, se destaca, além das atividades avaliativas realizada no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), a obrigatoriedade de encontros presenciais para a realização de avaliações nas sedes das instituições de ensino ou em seu respectivo polo de educação a distância (BRASIL, 2017).

Com isso, a legislação prevê **momentos avaliativos presenciais na EaD, que garantem que o aluno é quem está realmente realizando a avaliação**, pois, se fosse somente a distância, não haveria como comprovar que quem responde aos critérios avaliativos é o próprio aluno (SALATINO; MORES, 2020, p. 93, grifo nosso).

É possível confirmar a tendência de crescimento que o ensino a distância vem ganhando a cada ano. De acordo com os dados do Censo da Educação Superior 2019, divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) e pelo MEC, 63,2% (10.395.600) das vagas ofertadas foram nessa modalidade, entre as 16.425.302 vagas disponíveis para o nível de ensino, no total (BRASIL, 2020). Esses dados são explicados por Santos (2009, p. 5659) quando ela afirma que “a educação online não é apenas uma evolução das gerações da EAD, mas um fenômeno da cibercultura”.

A complexidade da montagem de um curso EaD se explica, como define Santos (2009), pela instrução unidirecional ser o centro do processo. Pois, nas práticas tradicionais em EaD, a autoaprendizagem é uma característica fundante. O material é entregue ao cursista com instruções sobre os conteúdos e as atividades, onde ele elaborará sua produção individual e esta será entregue ao professor-tutor por meio de canais de feedback. “Assim a aprendizagem é construída e mediada pelo material didático produzido à luz de um desenho instrucional. [...] O sujeito aprende solitário e no seu tempo e o material didático estático tem um papel muito importante” (SANTOS, 2009, p. 5665).

Esse tipo de abordagem unidirecional gera muita crítica, pois o modelo de EaD utilizando a *internet* e ambientes *online* perpetuam um ensino de massa, baseado na transmissão de informações, como afirma Santos (2009, p.5660): “o paradigma educacional, na maior parte dos cursos, ainda se centrava na pedagogia da transmissão, na lógica da mídia de massa, na auto-aprendizagem”. A autora constata que mesmo com cursos oferecendo o contato dos professores com estudantes por meio de ambientes virtuais, a metodologia e a atuação dos professores ainda eram as de EaD de massa.

A partir disso, fica claro que a formação docente para cursos oferecidos a distância precisa ser revista. Contudo, as tecnologias avançam de forma que esses ambientes de aprendizagem adquirem um cunho interativo que favorece a aprendizagem em suas interfaces.

Entendendo características importantes sobre a Educação a Distância, fica evidente diferenças importantes com o que se convencionou chamar de Ensino Remoto Emergencial. Principalmente porque a EaD é uma modalidade prevista na legislação educacional, o que não ocorre com o ensino remoto, tendo em comum apenas ferramentas tecnológicas e alguns procedimentos. De forma similar, o ensino híbrido, outra abordagem que também utiliza a *internet* como ferramenta de aprendizagem e que mescla o virtual com o presencial, também não pode (e não deve) ser confundida com o Ensino Remoto Emergencial.

4.3 Ensino híbrido e Ensino Remoto Emergencial: convergências e divergências

O ensino híbrido ou *blended learning*, surge com a proposta de adequar ferramentas tecnológicas de informação e comunicação ao ensino convencional. Essa metodologia encoraja a quebra do ensino tradicional quando estimula a aprendizagem como um processo contínuo, podendo ser realizada de diferentes formas e em diferentes espaços. Bacich, Neto e Trevisani (2015) complementa conceituando que:

[...] O ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende por meio do ensino *on-line*, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o modo e/ou o ritmo do estudo, e por meio do ensino presencial, na escola (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015, p. 43).

É importante pontuar que o uso da tecnologia não pode ser visto como uma metodologia, pois ela será usada como apoio metodológico nos caminhos do ensino e aprendizagem, servindo como facilitadora para a construção de conhecimentos. Dessa forma, o principal objetivo dessa abordagem é aprimorar a construção do conhecimento de forma que os estudantes interajam e se envolvam nas atividades, questionando e construindo uma visão crítica para, assim, tornarem-se protagonistas de suas próprias aprendizagens (AVRELLA; CERUTTI, 2018).

Portanto, é necessário que o professor esteja preparado para utilizar essas ferramentas, considerando que seu uso, sem intencionalidade definida, não traz benefícios. Segundo Avrella e Cerutti (2018), além de inovar, com coragem e atitude, sua prática pedagógica com a utilização das inúmeras possibilidades existentes no mundo tecnológico, o docente atuará de

forma a mediar e a orientar os saberes contribuindo para a autonomia dos estudantes. As autoras reforçam esse pensamento apontando que:

Deve-se sempre ter em mente que trabalhar com tecnologias digitais sem uma intencionalidade pedagógica e sem explorá-las ao ponto de maximizar os conhecimentos e desenvolver habilidades nos estudantes não faz sentido. O professor precisa ter segurança e firmeza ao levar essa proposta para a sala de aula e usá-lo com muita criatividade (AVRELLA; CERUTTI, 2018, p. 48).

É importante destacar que concepções e práticas de ensino híbrido podem apresentar características distintas. Segundo Rodrigues (2015), existem quatro modelos de ensino híbrido: rotação, *flex*, *à la carte* e virtual enriquecido.

No **Modelo de Rotação** ocorre um revezamento das atividades realizadas pelos estudantes, entre tarefas de leitura e escrita combinadas com atividades *online*. Este modelo pode ser encontrado em outras quatro propostas:

- a) **Rotação por Estações**, que se caracteriza por desenvolver diferentes atividades em grupos de estudantes, onde após algum tempo acontece o revezamento dos estudantes nos grupos para que, ao final da aula, todos possuam o mesmo acesso aos mesmos conteúdos, sendo estimulada a aprendizagem colaborativa entre os discentes e a mediação do professor durante a atividade;
- b) **Laboratório Rotacional**, onde as atividades são desenvolvidas pelos estudantes individualmente, sendo a turma dividida entre a sala de aula e um laboratório de ensino. Na sala o professor desenvolve as atividades ao seu modo, mas já nos laboratórios os discentes desenvolvem as atividades de forma autônoma, com o auxílio do computador e *internet*;
- c) **Sala de Aula Invertida**, método híbrido onde o estudante irá iniciar os estudos teóricos de um conteúdo em casa, no formato *online*, e na sala de aula serão realizadas atividades e discussões sobre o assunto;
- d) **Rotação Individual**, modelo híbrido que trabalha a autoavaliação do estudante quanto à sua aprendizagem. O estudante recebe uma lista de atividades que ele usará para construir a aprendizagem de um determinado tema e ele mesmo dirá quando estará pronto para ser avaliado.

O **Modelo Flex** de ensino híbrido apresenta uma proposta parecida com a da rotação individual, pois cada estudante irá desenvolver atividades propostas individualmente, mas com enfoque no ensino *online*. O **Modelo à la Carte**, por sua vez, caracteriza-se por requerer ao menos um curso realizado *online*, onde o estudante organizará seus estudos seguindo as propostas e objetivos traçados inicialmente, tornando a aprendizagem deste estudante

personalizada. E, por fim, o **Modelo Virtual Enriquecido**, que se caracteriza pela flexibilização da presença na escola por no mínimo um dia, enquanto as atividades podem ser realizadas *online*. Vale ressaltar que tanto o esse modelo quanto o Modelo à *la Carte* não são utilizados no Brasil, pois eles desconstruem as classes, de modo que estudantes do 6º ano podem realizar projetos junto aos estudantes do 7º e 8º ano (RODRIGUES, 2015).

Tendo em vista a dinâmica das modalidades de ensino híbrido, fica evidente a busca por uma autonomia do estudante quanto a sua aprendizagem. Sendo assim, pode-se inferir que o modelo de avaliação tradicional não é compatível com essa abordagem. Segundo Rodrigues (2015, p.188) “para o ensino híbrido, a transformação no papel da avaliação deve ocorrer aliada a uma mudança no foco, o qual deve recair sobre o aluno”, em busca dos melhores resultados que os estudantes possam obter.

Sendo assim, as várias formas de avaliação possíveis, nas quais o *feedback* de seus resultados guiará o caminho que o aluno irá percorrer para a sua aprendizagem, tornando um ensino personalizado, é um dos conceitos essenciais para o ensino híbrido.

Tais perspectivas sinalizam que, no contexto social atual, influenciado e movido pelas tecnologias de informação e comunicação, ao formato e os objetivos do ensino híbrido, além da possibilidade de novas pandemias ou recrudescimento da COVID-19, é possível prever que o futuro da educação pode estar atrelado a esse modelo de ensino. Pois, além da escola evoluir juntamente com os avanços tecnológicos, os estudantes passam a dar sentido útil a essas tecnologias como ferramenta de estudos.

O ensino híbrido não pôde ser cogitado como modalidade de ensino para dar continuidade as aulas durante o período de isolamento social, devido a sua característica principal de unir o remoto com o presencial. No entanto, essa modalidade carrega um potencial para ser trabalhado no futuro da educação pós-pandemia e ainda como alternativa, desde que aperfeiçoada, para qualquer outro momento delicado, como o vivido em 2020, assim como afirma Carvalho (2021, p. 5):

Discutir a transformação do ensino presencial em um estágio mais avançado e menos traumático, o ensino híbrido, pode ser uma excelente oportunidade de fortalecimento institucional para o enfrentamento de outras crises repentinas e duradouras como a da Covid-19 (CARVALHO, 2021, p. 5).

Em que pese os prováveis benefícios do ensino híbrido, é necessário destacar algumas críticas. Moran (2021), em suas conclusões sobre essa abordagem de ensino, apresenta algumas dificuldades relevantes que seguem essa proposta. Inicialmente, o professor, nessa abordagem, terá um trabalho complexo de planejar e desenvolver atividades

metodologicamente ativas, em aulas presenciais e em ambientes virtuais, e, ainda, no contexto atual, administrar essas competências em diferentes turmas com número elevado de estudantes. Dessa forma, o trabalho se torna exaustivo, impactando diretamente na capacidade de inovação do professor.

Outros fatores que impactam no desenvolvimento de uma proposta híbrida é a falta de acesso homogêneo à *internet* para a população, além do acesso às tecnologias necessárias para realização das atividades em casa e, ainda nas escolas. Essa deficiência em oferta de tecnologias de informação e comunicação, fazem com que o ensino se torne desigual, onde o professor terá ainda mais trabalho em planejar e desenvolver atividades adequadas para cada público, e ainda acentuando as desigualdades sociais que existem no país (MORAN, 2021). O autor ainda faz referência de que essa abordagem exige o desprendimento do modelo tradicional de ensino, que ainda insiste em ser utilizado por professores e, muitas vezes, tem a adesão dos estudantes.

De todo modo, esse debate emergiu no momento em que o ensino remoto foi adotado. Porém, mesmo apresentando pontos em comum, suas características e organização divergem, em muito, da proposta do Ensino Remoto Emergencial.

4.4 Ensino Remoto Emergencial e ensino de Química: desafios e possibilidades

Do contexto de crise na educação, causado pelo fechamento das escolas e pelo distanciamento social como uma das medidas de prevenção contra o alastramento do vírus, surgiu a preocupação de dar continuidade a educação no Brasil. Com efeito, dado o contexto pandêmico, o ensino remoto emergencial, em observância ao princípio de igualdade previsto na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 205, segundo o qual a educação é direito de todos e dever do Estado, buscou-se assegurar o cumprimento desse dispositivo constitucional.

Assim, no ensino remoto, os processos educativos passam a ser ofertados, prioritariamente, por intermédio das TICs. Mas, devido as circunstâncias imediatistas em que foi adotado, acabou recebendo a conotação de emergencial. Dessa forma, não foi possível criar um sistema educacional de excelência, mas sim um sistema que pudesse “fornecer acesso temporário ao ensino e suportes instrucionais de forma rápida e fácil de configurar” (SILVA; ANDRADE; BRINATTI, 2020, p. 9).

Considerando que essas tecnologias são usadas como ferramentas de apoio para o ensino e reforçando o caráter emergencial do ensino remoto, é possível concordar com

Charczuk (2020), quando ressalva sobre essa medida ser apenas uma ação pedagógica temporária, uma vez que

[...] o ensino remoto não pode ser considerado uma modalidade educativa, mas, sim, uma ação pedagógica, na qual se processa certa transposição do ensino presencial para o ensino mediado por ferramentas digitais, predominantemente, ou pela proposição de apostilas e materiais impressos remetidos aos alunos (CHARCZUK, 2020, p. 4).

A implementação da educação, totalmente por vias tecnológicas, segundo algumas visões, pode possibilitar uma aprendizagem flexível e com várias opções de ambientes e ferramentas. Mas é preciso que o professor esteja preparado para assumir o controle desses benefícios e consiga realizar a mediação dos conhecimentos e das informações por meios digitais. E, quanto aos estudantes, ao mesmo tempo que essa proposta sugere uma interação maior com o conteúdo e com os outros discentes, eles também desenvolverão melhor sua autonomia, já que nesse contexto de ensino eles necessitarão de maior disciplina para os estudos. Carvalho (2021), a partir dessas discussões, propõe uma definição para o ensino remoto como sendo

[...] o processo de ensino-aprendizagem aliada a tecnologia, através das plataformas digitais e outros meios, onde o aluno é centro desse processo e o professor é o mediador enfrentando desafios de forma corresponsável no ambiente escolar virtual (CARVALHO, 2021, p. 86).

Por outro lado, cumpre destacar que, além da formação docente, é necessário a definição de políticas que assegurem aos estudantes o acesso às tecnologias digitais. De acordo com pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)¹, realizada em agosto de 2020, e que investigou o acesso domiciliar à *internet* e sua relação com o ensino remoto durante a pandemia, uma parte considerável de brasileiros não tem condições de acessar as aulas em período emergencial. Para sanar essa lacuna que fortalece as desigualdades sociais e econômicas no país, o governo teria que investir cerca de 3,9 bilhões em políticas públicas educacionais para tentar diminuir os impactos para essa população durante o ensino remoto emergencial e, mesmo assim, um quantitativo de 250.000 a 300.000 estudantes não teriam acesso à educação na pandemia.

Apesar desses dados, o ensino remoto emergencial foi instaurado e, por meio de decretos, portarias e pareceres, foi tomando forma e ordenamento para que se efetivasse da melhor maneira possível.

¹ Baseada na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e em dados obtidos pelos Censo da Educação Básica (CEB).

4.4.1 Base legal do ensino remoto emergencial

Tendo em vista a necessidade de incorporação de medidas emergenciais o governo federal, por meio do Ministério da Educação (MEC) e do Conselho Nacional de Educação (CNE), instituiu uma legislação emergencial, com o fim de orientar e dar suporte legal para a adesão dos sistemas de ensino e das escolas ao ensino remoto emergencial.

Em 17 de março de 2020, foi emitida a Portaria MEC nº 343 autorizando a substituição das aulas presenciais por aulas mediadas por tecnologias digitais, enquanto durar a pandemia. Em maio de 2020, o prazo dessa substituição foi prorrogado por mais trinta dias, através da Portaria MEC nº 473.

Além das portarias do MEC, o Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020, do Congresso Nacional, reconheceu “para os fins do art. 65 da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, a ocorrência do estado de calamidade pública, nos termos da solicitação do Presidente da República encaminhada por meio da Mensagem nº 93, de 18 de março de 2020”.

Entre essas medidas, é lançada pelo presidente da república a Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020, estabelecendo, em caráter excepcional, normas sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior, baseando-se nas medidas emergenciais tomadas para o período, dispensando-os da obrigatoriedade da observância do mínimo de dias letivos determinados na LDB, sendo necessário apenas o cumprimento da carga horária mínima.

Com a continuidade da situação de pandemia, em 17 de junho de 2020, a Portaria MEC nº 544, revogou as duas portarias anteriores, indicando, entre outras orientações, o prolongamento do prazo do ensino remoto emergencial até 31 de dezembro de 2020.

Entre essas medidas, houve a publicação o Parecer CNE/CP nº 5, de 28 de abril de 2020, que trata da reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Este parecer foi desenvolvido após o CNE lançar um edital de chamamento em 17 de abril, que por meio de consulta pública com organizações representativas de órgão públicos e privados da educação básica e superior, bem como de instituições de ensino e profissionais da área da educação, além de contribuições de pais de alunos da educação básica, para que encontrassem soluções conjuntas para a continuidade da educação no país.

Entre outras recomendações, durante o período remoto, o documento orienta que os sistemas de ensino construam instrumentos avaliativos que apoiem o trabalho das escolas e

dos professores, citando, como medidas, a criação autoavaliação para estudantes, avaliações discursivas em salas virtuais, criação de lista de exercícios com os principais assuntos abordados, entre outras atividades que busquem avaliar a aprendizagem dos estudantes.

Este parecer originou o Parecer CNE/CP nº 9/2020, homologado pelo MEC em 09 de julho, que foi complementado pelo Parecer CNE/CP nº11/2020 homologado em 7 de julho de 2020. Esses documentos trazem orientações para as atividades não presenciais e para o retorno das aulas presenciais. Demonstrando preocupação sobre os impactos que possam surgir devido a longa duração da pandemia, como forma de evitar a acentuação das desigualdades no país, a proposta sugere garantir padrões básicos de qualidade atendendo as competências e objetivos traçados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

No que se refere a averiguação da qualidade da aprendizagem durante o período de isolamento, os documentos emanados do CNE, propõe processos de avaliação diagnóstica, formativa com uma clara indicação no sentido de uma avaliação mediadora. Além disso, destaca que os professores devem estar atentos aos esforços dos estudantes e que, com olhar cuidadoso e flexível, analisem o contexto em que os alunos estão inseridos, em cada caso, evitando, dessa forma, a reprovação e a evasão escolar, além de, buscar manter vínculos positivos com os estudantes, promovendo a aprendizagem possível para o momento. O documento ainda fala sobre a possibilidade de aumento dos dias letivos e da carga horária para atingir os objetivos da aprendizagem, bem como alertam para a importância de garantir a estudantes e professores períodos de recuperação física e mental, com recessos, férias e fins de semana.

Nessa direção, a Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, estabeleceu normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública, reconhecido pelo decreto legislativo do Congresso Nacional nº 6, estende a dispensa da obrigatoriedade do período letivo, que foi tratado na Medida Provisória nº 934, para a carga horária mínima na educação infantil, permanecendo a obrigatoriedade do cumprimento da carga horária mínima para o ensino fundamental, médio e superior. Essa lei ainda determina que o Conselho Nacional de Educação (CNE) será responsável pela edição de diretrizes que direcionem o cumprimento dessa lei. Com isso o Conselho lança mais um Parecer, a CNE/CP nº 15/2020, de 6 de outubro, que apenas tratou das Diretrizes Nacionais para a implementação dos dispositivos da lei em questão.

No que se refere ao Estado de Pernambuco, o Decreto nº 48.809, de 14 de março de 2020, posteriormente alterado pelo Decreto 48.810, de 16 de março de 2020, “regulamenta, no Estado de Pernambuco, medidas temporárias para enfrentamento da emergência de saúde

pública de importância internacional decorrente do coronavírus”. Em seu artigo 6º suspende as atividades de escolas, universidades e outros estabelecimentos de ensino, público ou privados, em todo o Estado de Pernambuco.

Com essas determinações, o Conselho Estadual de Educação de Pernambuco (CEE-PE), lança a Resolução CEE/PE nº 3, de 19 de março de 2020, com proposta de regular o Sistema de Ensino no Estado, enquanto durar as exigências na suspensão de funcionamento das instituições de educação Básica, Profissional e Técnica de nível médio e Superior. Estes estabelecimentos deverão adotar, extraordinariamente, atividades desenvolvidas fora da sede, por meio de tecnologias não presenciais, em tempo real ou não.

Com relação aos processos avaliativos a referida Resolução trata, em seus artigos 3º e 4º, que as avaliações das atividades durante esse período serão realizadas pelo professor responsável pelo componente curricular antes da paralização. E que, ao retorno das atividades presenciais, será realizada avaliação ou verificação dos processos de ensino e aprendizagem durante o período de atividades extraordinárias.

Assim, a partir do ordenamento legal no âmbito federal e estadual sobre o ensino remoto discutido até aqui, os sistemas de ensino puderam definir práticas pedagógicas possíveis de serem vivenciadas durante o ensino remoto.

4.5 Práticas pedagógica no ensino remoto

As práticas pedagógicas durante o ensino remoto emergencial representaram um grande desafio para os professores, pois a eles ficou a responsabilidade de criar materiais em ambientes virtuais aos quais não estavam habituados. Selecionar conteúdos que fossem melhor trabalhados nesses ambientes e aproveitados pelos discentes, adaptar-se as tecnologias, orientar os estudantes como usá-las e fazer tudo isso sem uma infraestrutura oferecida pela escola, apenas com recursos próprios encontrados em casa. Sobre essa responsabilidade imposta aos professores, Charczuk (2020) pontua que:

A demanda emergente da passagem de uma forma de trabalho docente presencial para a oferta do ensino remoto produziu nos professores uma urgência em adaptar os modos de encontro com os alunos e a partilha dos conteúdos didáticos. Nesse sentido, podemos conjecturar que os professores, em um primeiro momento, (pre)ocuparam-se em pensar recursos técnicos (áudio, vídeo, apostilas) que subsidiassem o ensino [...] (CHARCZUK, 2020, p. 12)

Ademais, as aulas durante o ensino remoto se dividiram em momentos online síncronos, onde é realizada a interação *online* entre professor e estudantes por meio de vídeoconferência, e momentos assíncronos, que disponibilizava aulas e atividades a serem realizadas pelo estudante, de forma autônoma. Segundo Carvalho, Cunha e Quiala (2021, p. 88), “esse modelo de ensino-aprendizagem, pressupõe mudanças progressivas, dando autonomia aos estudantes”, onde ele determina onde e quando estudar.

Nesse formato de aulas no ensino remoto, as plataformas do *Google for Education* se destacaram. O *Google Classroom*, *Google Forms*, *Google Meet*, *Google Docs*, *Google Drive* se tornaram indispensáveis no trabalho de muitos professores e na aprendizagem de estudantes (SILVA; ANDRADE; BRINATTI, 2020). Além dessas, outras ferramentas de comunicação como a Plataforma *Microsoft Teams*, o *WhatsApp* e o *Zoom* têm tido participação ativa durante toda a jornada de ensino remoto na pandemia.

Existem uma série de atividades que podem ser realizadas em ambientes virtuais de aprendizagem, assim como elenca Santos e Sant’Anna (2020):

Slides, vídeos gravados a partir do próprio celular, vídeos caseiros produzidos com computador, celular e câmeras pessoais, lousa/mesa digitalizadora, chat síncrono, perguntas respondidas de forma assíncrona, vídeoconferências que permitem a interação próxima à que acontece na sala de aula, diferentes plataformas de aprendizagem, ferramentas dinâmicas para perguntas e respostas como quizzes, softwares dinâmicos, apostilas, e outros tantos, até recursos improvisados (SANTOS; SANT’ANNA, 2020, p. 8).

Nesse cenário, o celular ganhou destaque, trocando o título de vilão da aprendizagem para uma das ferramentas que mais auxiliaram a educação durante o período de pandemia, tornando-se, de acordo com Santos e Sant’Anna (2020, p. 6), “ferramenta didática com a aplicabilidade de multiplicar conhecimentos e trazer solução para que o ensino dos alunos se tornasse possível nesse momento”. E por ser mais acessível financeiramente do que o computador, ele foi e poderá continuar sendo utilizado como sala de aula por muitos estudantes.

Levando em conta toda essa gama de possibilidades que o mundo virtual oferece a educação, cabe ao professor entender que não adianta usá-los sem planejamento, pois essas tecnologias, sozinhas, não produzem conhecimento e, sem a mediação do docente, essas ferramentas não trarão significado para os estudantes (VIEIRA; RICCI, 2020).

Nesse contexto, metodologias ativas, como o modelo de sala de aula invertida, que é um desdobramento do ensino híbrido, é uma estratégia que também pode ser usada como

prática pedagógica no ensino remoto que, por sua vez, busca promover o desenvolvimento da autonomia do estudante e de sua aprendizagem dinâmica e significativa, e, ainda auxilia o processo avaliativo realizado pelo professor em ambientes *online*.

Essa mesma linha de raciocínio pode ser aplicada para o ato de avaliar em ambientes virtuais de aprendizagem. A ausência de um contato, olho no olho, com o estudante para saber como está seu desenvolvimento constitui outro desafio para os professores, já que nem toda metodologia usada para avaliar durante o ensino presencial estará adequada para o ensino remoto. Esta avaliação, como afirma Lopes (2020), deve ter seus objetivos bem explicitados para os estudantes, além do foco não ser no conteúdo, mas sim nos sinais que indiquem o engajamento dos estudantes por meio de seu feedback.

O professor, deste modo, durante as aulas remotas deverá “prosseguir com estratégias avaliativas de caráter formativo, processual e qualitativo” (ARAÚJO *et al.*, 2020, p. 5). Algumas estratégias, como rubricas de aprendizagem, criação de portfólios com a turma, elaboração de formulários ou *quizzes*, divisão dos trabalhos em partes menores, além de solicitar que os alunos realizem uma autoavaliação, são maneiras citadas por Lopes (2020) que podem ser usadas como avaliação durante as aulas.

Considerando todo o contexto aqui delineado, importa saber qual o impacto do ensino remoto nos processos de aprendizagem dos conceitos de Química, bem como nas práticas avaliativas em uso durante a pandemia.

4.6 O ensino de Química na pandemia

O ensino de Química no contexto remoto requereu um olhar cuidadoso, pois essa disciplina já era vista por muitos estudantes no ensino presencial como uma disciplina difícil. De acordo com Sales (2020), o nível de abstração exigido para a compreensão dessa matéria ganha ainda mais intensidade. Segundo a autora, as formas tradicionais de se abordar a disciplina de Química, memorização do conteúdo e resolução de equações, tornam as atividades em ambiente remoto ainda mais complexas, pois exige muita atenção e dedicação constante do estudante.

Ramo (2020), em sua pesquisa, faz uma análise da percepção de docentes e discentes sobre o ensino da disciplina de Química durante o período de pandemia. Constatou que a maioria dos professores disponibiliza conteúdos na plataforma *Google Classroom* como a principal abordagem didática. A ferramenta tem se mostrado eficiente em sua proposta, mas vale salientar que o professor deve utilizá-la pensando nos objetivos traçados para a

aprendizagem da disciplina. Apenas fornecer conteúdos para leitura e memorização não são garantias de aprendizagem.

Ainda seguindo os dados da pesquisa realizada por Ramo (2020), o vídeo é apontado como a segunda abordagem didática mais utilizada. Esse método com aulas gravadas pelos professores traz uma conexão maior com o aluno, pois este sente-se familiarizado com a maneira de explicar do docente, aproximando, mesmo que por ambientes virtuais, aluno e professor. E, sobre o vídeo, ainda é possível trazer algumas das inúmeras representações e experimentações disponíveis na *internet*, mais especificamente no *YouTube*. Essa abordagem pode servir como um meio de substituição alternativo às aulas experimentais, com materiais e conteúdos mais complexos, que são de importância fundamental para a aprendizagem de Química.

As aulas práticas no ensino de Química auxiliam no melhor entendimento da disciplina, fazendo com que o aluno possa concretamente entender o que estava teorizado. Como essa modalidade de aula foi suspensa, é possível realizar a prática de aulas experimentais em casa, considerando o espaço como laboratório alternativo e com uso de materiais encontrados no cotidiano, que sejam facilmente encontrados pelos estudantes (ANDRADE; PINHEIRO; PINHEIRO, 2020).

A contextualização dos assuntos trabalhados na disciplina de Química tem papel fundamental na formação cidadã do indivíduo, pois dará sentido ao conteúdo químico com as coisas do cotidiano. Sales (2020), em sua pesquisa, desenvolveu um projeto de ensino onde os estudantes foram orientados a criar ou discutir a Química a partir de atividades que tinham utilidades dentro de casa, realizada com materiais de uso cotidiano no lar. A autora defende que a esse tipo de abordagem pressupõe a criatividade dos estudantes e desenvolve de habilidades socioculturais. Assim, “partiu-se da prerrogativa de se buscar metodologias ativas de aprendizagem e avaliação da disciplina no primeiro bimestre de ERE (*ensino remoto emergencial*), em que estudantes contribuem ativamente na construção do conhecimento” (SALES, 2020, p. 6, grifo nosso).

Partindo dessas propostas, ainda podemos refletir sobre a importância de avaliações que busquem, continuamente, analisar a aprendizagem dos estudantes, já que a disciplina de Química não é avaliada como “fácil”, especialmente considerando ser este um cenário atípico, que traz novidades e desafios para professores e estudantes.

4.7 Ensino remoto: desafios para o ensino e para aprendizagem

A emergência em se implantar o ensino remoto não tornou possível a viabilidade de um amplo estudo sobre como essa prática pode ser melhor vivenciada, do ponto de vista pedagógico. Por isso, ele desencadeou uma série de desafios a serem enfrentados por professores e estudantes.

Inicialmente, o uso das TICs não tem uma oferta uniforme para a população, o que está longe de ser o ideal. Muitas pessoas não possuem acesso a essas tecnologias e até mesmo a oferta de conexão em algumas localidades apresenta muitas falhas.

Com efeito, dados da pesquisa do IPEA (2020), quanto ao acesso a tecnologias digitais na educação básica destacam que:

- a) dos estudantes matriculados, 10% à 16% deles, cerca de 5,93 milhões pessoas, não tem acesso à *internet* banda larga e nem a rede móvel 3G/4G em casa, sendo, desse total, 5,69 milhões da rede pública;
- b) mais de 54% dos jovens matriculados em escolas públicas e residentes em áreas rurais não tem acesso à *internet*;
- c) quase 40% dos estudantes sem acesso à *internet* são homens e mulheres negras(os) ou indígenas e; 99% dos estudantes sem acesso à *internet* são de baixa renda.

Essa realidade confirma conclusões anunciadas por Guimarães (2011), quando trata sobre a convergência digital e sobre a nova modalidade de desigualdades que surge devido ao acesso a essas tecnologias.

A disseminação da informática pessoal impôs novo ritmo à mudança, chegando-se à chamada convergência digital. A cada dia, tecnologias de informação e comunicação (TICs) mais eficientes e variadas estão à disposição. O mundo passou a contar com um novo fosso de desigualdade, entre os incluídos digitais e os não incluídos (GUIMARÃES, 2011, p. 127).

Assim, torna-se necessário que essas diferenças entre acesso à *internet* e aos equipamentos sejam sanadas. Para isso, o governo deve definir e implementar políticas que foquem na busca da redução dessas diferenças que reforçam desigualdades educacionais, sociais e econômicas no país (CARVALHO; CUNHA; QUIALA, 2021).

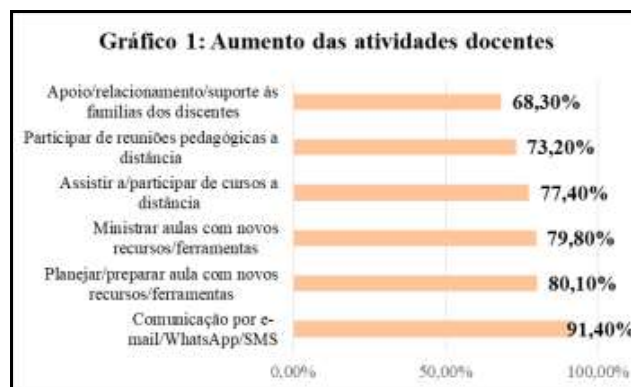
[...] Enquanto algumas crianças têm acesso à tecnologias de ponta, possuem acesso ilimitado à *internet* e recebem em casa o apoio dos pais/responsáveis, tantas outras ficam à margem deste processo, seja pela falta de equipamento tecnológico adequado em casa, seja pelo fato de os responsáveis dedicarem-

se à outras preocupações, seja por estes não terem a formação escolar adequada para orientá-los em relação à realização das atividades ou, ainda, por situações de extrema pobreza e vulnerabilidade social (VIEIRA; RICCI, 2020, p. 3).

Outro problema que ganhou grande visibilidade durante o ensino remoto, foi a falta de preparo para o manuseio dessas tecnologias pelos professores. Ficou evidente que mesmo com a existência dessas tecnologias antes da pandemia, muitos professores (e escolas) não davam importância para a sua utilização como apoio didático, e nem como ferramenta que auxilia no processo de formação cidadã do estudante. Há hoje, uma necessidade de formação tecnológica e continuada do professor. Segundo destacam Santos e Sant’Anna (2020)

[...] a escola e a formação do professor não acompanharam o desenvolvimento tecnológico. Ao contrário, o descompasso vem-se agravando há algum tempo. A sociedade avançou em outros aspectos e permaneceu quase estática na incorporação de tecnologias educacionais (SANTOS; SANT’ANNA, 2020, p. 7).

Em pesquisa realizada pelo Departamento de Pesquisas Educacionais da Fundação Carlos Chagas (FCC) com 14 mil professores de todos os Estados brasileiros, foi possível reunir informações sobre vários aspectos, entre profissionais e pessoais, de suas experiências durante o ensino remoto. O gráfico abaixo apresenta o aumento das atividades desenvolvidas pelos docentes, segundo os quais (65%), o trabalho aumentou e mudou, principalmente, com a utilização de ferramentas virtuais.



Fonte: FCC, Educação escolar em tempos de pandemia. 2020.

Os estudantes também foram diagnosticados com dificuldades de manuseio das TICs, o que, de acordo com Santos e Sant’Anna (2020), é um fato curioso, pois eles são considerados nativos digitais. Ao contrário do que se imaginava, “evidenciou-se que não temos angariado êxito na tarefa de preparar nossos alunos para que sejam aprendizes e

estabeleçam uma relação ativa e investigativa com o conhecimento, tampouco para que usem as tecnologias para esta finalidade” (VIEIRA; RICCI, 2020, p. 4). Essa dificuldade pode ter íntima relação com as desigualdades constatadas no país.

A pesquisa realizada pela FCC, indica que a maioria dos professores entrevistados acreditam que a aprendizagem diminuiu nesse período, e que somente metade dos estudantes conseguem realizar as atividades. Para 85% destes docentes a avaliação tornou-se um tema sensível, tanto pela forma inédita de readaptação para o ensino remoto, quanto pelo contexto socioeconômico dos discentes, que afetam diretamente em seus desempenhos (FCC, 2020).

Uma questão que também se torna um desafio para o ensino e aprendizagem é a ausência da mediação presencial do professor nesse processo. Mendes *et al.* (2021, p. 5) afirma que “a diminuição do poder do professor em fiscalizar o aluno pode acarretar a baixa assiduidade e a desmotivação do mesmo”. Além disso, os autores ainda trazem a preocupação sobre a qualidade das atividades desenvolvidas que, por não terem a mediação direta dos professores, podem não ser eficientes para a aprendizagem. Nessa mesma linha de raciocínio, Vieira e Ricci (2020) afirmam que:

Diante disso, será necessário realizar uma nova avaliação diagnóstica, buscando mensurar os efeitos deste período de longo afastamento escolar, uma vez que compreendemos que independentemente do acesso às atividades não presenciais e do suporte da família, o ano letivo será prejudicado do ponto de vista qualitativo (VIEIRA; RICCI, 2020, p. 3).

Esse novo contexto traz reflexões sobre como a educação em nosso país é frágil e como a evidencia do despreparo para os avanços tecnológicos podem ser relacionados com o desinteresse por inovar, pela falta de infraestrutura e formação adequada para o profissional docente. Nesse sentido, restam vários questionamentos sobre a qualidade da aprendizagem durante o ensino remoto emergencial, com foco principal sobre aprendizagem da disciplina de Química: Como ocorreu e está ocorrendo a avaliação da aprendizagem no ensino de Química? Os professores conseguiram atingir os objetivos traçados para a aprendizagem? Houve aprendizagem significativa com o ensino remoto de Química? As aulas por intermédio de tecnologias tornaram possível a mediação de saberes? Como o uso de tecnologias digitais impactaram os processos avaliativos? As avaliações realizadas possibilitaram detectar as dificuldades e potencialidades na aprendizagem?

Responder esses questionamentos é imprescindível para ampliar a compreensão do ensino remoto, seus impactos na aprendizagem de conceitos de Química e nos processos avaliativos. Para tanto, é necessário refletir sobre o que é avaliar e quais concepções de

avaliação estão ou estavam presentes nas práticas pedagógicas dos docentes, seja no presencial ou no ensino remoto.

5 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A escola é uma das primeiras lembranças que as pessoas carregam como sendo o lugar onde acontece a iniciação do aprendizado e da formação cidadã. Durante o processo de desenvolvimento escolar, os estudantes se deparam com várias metodologias e processos que os acompanham e se aprimoram durante todo o seu caminho educativo. Dentre elas, se destaca a avaliação.

A avaliação realizada por professores a partir de cada atividade desenvolvida, pode indicar alternativas pedagógicas que melhor se adequem à aprendizagem, considerando as diferenças, saberes e potencialidades de cada estudante. Assim, como afirma Silva e Torres (2019) a avaliação, além de produzir informações sobre o perfil de cada estudante, subsidia e reorienta as práticas educativas dos docentes. A esse respeito, Rocha e Oliveira Júnior (2016) pontuam que:

[...] a avaliação deve ser concebida como um meio, um recurso do processo ensino-aprendizagem e como tal deve ser usada. Esta forma de entender e propor a avaliação da aprendizagem exige que ela seja um instrumento auxiliar e não um instrumento de classificação, punição e exclusão recorrentes no processo de escolarização (ROCHA; OLIVEIRA JÚNIOR, 2016, p. 2).

Para o professor fica a incumbência de gerir a avaliação como um processo, não centrado no ensino, mas voltado para a aprendizagem. Onde, o “erro” dos estudantes se apresenta como substancial ao desenvolvimento do conhecimento, levando o docente a uma análise que propicie mudanças na sua abordagem para produzir uma nova reestruturação do conteúdo pelo estudante e, dessa forma, dando um sentido eficaz para a avaliação (ROCHA; OLIVEIRA JÚNIOR, 2016).

Alinhado a esse pensamento, está o que afirma Lemos e Sá (2013, p. 54) quando ressalta que o ato de “avaliar [...] pressupõe diagnóstico e reorientação do aluno, verificação dos pontos positivos a fim de reforçá-los e dos pontos negativos a fim de melhorá-los”. Para que assim, os objetivos traçados pelo docente, pela instituição de ensino e por órgãos educativos, sejam alcançados.

Esses objetivos, a partir da visão que Silva (2004) traz sobre a avaliação, são baseados em posições políticas e pedagógicas, que podem direcionar os estudantes em dois sentidos.

No primeiro, busca-se formar indivíduos resultado do contexto, que afirmem as ideologias dominantes, aceitando-as sem questioná-las; ou, no segundo sentido, que traz a formação de cidadãos emancipados, com capacidade para questionar a realidade em que vivem, assim como os avanços tecnológicos e os atrasos que dividem a sociedade.

Seguindo essa lógica, a avaliação traz em si uma responsabilidade que a torna complexa não só pelo caráter didático, mas pelo significado social que carrega como ferramenta para a transformação de cidadãos conscientes.

Dessa maneira, é importante identificar que existem dimensões diferentes da avaliação, que podem orientar a aprendizagem para um desses caminhos. Essas dimensões possuem características que as diferenciam das outras pois são usadas em tempos distintos e por professores que objetivam a aprendizagem de maneiras diferentes, sendo elas: a avaliação diagnóstica, a somativa e a formativa.

A **Avaliação Diagnóstica** acontece no início do processo educativo, seja de um ano letivo, semestre ou de um conteúdo. Ela ocorre com o intuito de revelar as habilidades, as dificuldades dos estudantes no processo inicial e também permitir que o docente perceba as particularidades que serão trabalhadas (SILVA *et al.*, 2020).

Essa modalidade de avaliação não tem uma participação ativa na aprendizagem do estudante, mas serve como uma preparação para o desenvolvimento das atividades futuras, assim como afirma Souza (1994, p. 1), essa modalidade de avaliação serve “como uma análise da situação escolar atual do aluno, em função das condições de ensino que estão sendo oferecidas”. Fornecendo aos professores dados que possam auxiliá-los na abordagem e na criação de conteúdos que serão trabalhados inicialmente.

Outra modalidade de avaliação é a **Somativa**. Esta por sua vez é realizada ao final do processo educativo, onde a aprendizagem do estudante será comprovada por meio de provas ou exames, no intuito de mensurar a qualidade da aprendizagem. “Tem por objetivo principal fornecer dados confiáveis à classificação dos sujeitos [...] e é realizada ao final do processo, possibilitando um julgamento do percurso” (SILVA; TORRES, 2019, p. 98). Geralmente são atribuídas notas e médias que determinam o rendimento que os estudantes tiveram ao término de uma fase.

A avaliação somativa apresenta um caráter formal e é a tradicionalmente usada nas escolas até hoje. Esse tipo de avaliação, considerada por muitos estudiosos como “exame”, vem sendo altamente criticada por, em sua essência, tornar a aprendizagem de conteúdos meramente decorativa focando o estudo apenas para a realização das provas, apresentando

caráter classificatório excludente para aqueles que não atingem bons resultados (LUCHESE, 2000).

Esse tipo de avaliação quando adquire o caráter de “juiz da aprendizagem”, acaba afastando a ideia do erro como teoria construtivista de aprendizagem. Pois, quando o professor admite um valor ao resultado de uma prova e não analisa aprimorando ou reconstruindo aquele resultado, ele abandona a oportunidade de melhorar suas práticas e, abandona também o estudante que poderia alcançar a aprendizagem (ROCHA; OLIVEIRA JÚNIOR, 2016).

Apesar disso, Silva e Torres (2019) defendem que a avaliação somativa exerce um papel importante na coleta de dados desde que integrados as outras avaliações realizadas, de forma a construir uma análise sobre a aprendizagem, possibilitando uma revisão ou a consolidação dos conhecimentos propostos.

Encerrando as categorias existentes de avaliação, encontra-se a **Avaliação Formativa** que, algumas abordagens teóricas identificam também como Formativo-Reguladora (SILVA, 2004), Mediadora (HOFFMANN, 2005) ou, ainda, Emancipadora (SAUL, 2006). Essa perspectiva avaliativa propõe um trabalho mais humanizado em relação a aprendizagem, na relação aluno-professor e, conseqüentemente, nas práticas avaliativas.

Segundo Silva (2004), a avaliação formativa se justifica na consciência de que os percursos da aprendizagem se alicerçam no contexto social ao qual os estudantes estão inseridos e que o conhecimento toma significado a partir de associações com o cotidiano, “fundados nos contextos históricos em que se ensina e se aprende e, conseqüentemente, se avalia” (SILVA, 2004, p. 10). Assim, seus objetivos estão voltados intrinsecamente para a formação de cidadãos críticos.

Neste sentido, o autor defende uma avaliação formativa reguladora que se destaca por fundamentar a prática pedagógica em um modelo reflexivo transformador. Assim, essa prática será tomada como inacabada, tornando o professor investigador do seu próprio trabalho, no intuito de que, a partir da reflexão que se faz sobre o ensino e a aprendizagem, a prática pedagógica toma caráter transformador de si mesma e do meio ao qual está inserida.

Dessa forma, é necessário levar em conta a extensão que o trabalho docente terá que gerir quanto a tornar o ensino personalizado à aprendizagem de cada estudante. Hoffman (2005) pontua que a avaliação da aprendizagem terá caráter dual, considerando o professor e o estudante como personagens principais do processo. E a partir das atividades realizadas o professor/avaliador terá subsídios para interpretar se está no caminho certo para atingir seus objetivos de ensino-aprendizagem.

A apropriação do campo epistemológico educacional possibilitará aos docentes desenvolver práticas político-pedagógicas significativas, provocadoras e desencadeadoras de situações didáticas que contribuam para aprendizagens significativas dos diversos aprendentes (SILVA, 2004, p. 11)

Uma característica que diferencia a avaliação formativa das outras é a continuidade durante o processo de aprendizagem. Sendo de caráter processual, auxilia o professor após os resultados obtidos em cada avaliação na tomada de decisão de estratégias pedagógicas que melhor se adequem a promoção e aquisição do conhecimento (ANDRADE, 2021).

Essa atitude progressista da aprendizagem torna o trabalho do docente importante por traçar caminhos distintos para as diversas aprendizagens existentes na sala de aula. Hoffman (2005, p. 1) defende que “mesmo que o educador trabalhe com muitos alunos, sua relação, no processo avaliativo, estabelecer-se-á de forma diferente com cada um deles”, assim, a ação mediadora estabelece que na sua tomada de decisão o docente estará atuando diretamente na vida e influenciando na aprendizagem do estudante individualmente.

eticamente a avaliação formativa/mediadora é realizada em benefício do estudante, buscando concretizar, por meio de ações educativas, seus interesses e necessidades, conservando sua liberdade e dignidade (HOFFMAN, 2005).

A avaliação formativa também recebe a conotação de emancipatória quando, de acordo com Saul (2006), “prevê que a consciência crítica da situação e a proposição de alternativas de solução para que a mesma constituam-se em elementos de luta transformadora para os diferentes participantes da avaliação”. Em outras palavras, ela parte de uma análise crítica de certa realidade a fim de transformá-la.

A avaliação emancipatória, ainda segundo Saul (1995), parte de dois objetivos. No primeiro, a avaliação está comprometida com o futuro, por meio do conhecimento do real, do concreto, que dará subsídios para a transformação, sendo este, considerado o ponto de partida do processo avaliativo. No segundo objetivo, o processo avaliativo provocará que o homem desenvolva uma consciência crítica que o direcionará nas suas escolhas e ações. Diante disso, o sujeito estará apto a participar na construção de sua sociedade de forma autônoma. Mas, até que ponto tais pressupostos estiveram presentes na avaliação em química durante o ensino remoto?

A maioria das avaliações realizadas, presencialmente ou não, tem como fundamento a quantificação dos resultados, onde o foco é a transmissão de conteúdos e a classificação dos estudantes por seu desempenho. Esse tipo de abordagem carrega marcas históricas que

afligem e oprimem a sociedade até hoje, porém não são debatidas com frequência sobre seus impactos.

5.1 A problemática da avaliação da aprendizagem

Tradicionalmente, as escolas avaliam seus estudantes por meios popularmente conhecidos como prova, exame ou teste, que mensuram a eficiência do estudante ao final de um conteúdo ou de uma unidade. Luckesi (1999) utiliza os termos “verificar e averiguar” para definir os objetivos da avaliação da aprendizagem nessa abordagem. Esse formato de avaliação tradicional é predominantemente utilizado pela maioria das escolas dos dias atuais, assim como cita Silva e Torres (2019):

Vivenciamos tempo em que a centralidade no conhecimento propedêutico e na avaliação puramente quantitativa tem se tornado regra, tendo ainda intrinsecamente práticas desse tipo comuns a várias instituições de ensino, apoiadas pela ação docente e pela fragmentação do currículo (SILVA; TORRES, 2019, p. 101).

Contudo, esse formato de avaliação traz consigo fatores negativos que limitam e selecionam a aprendizagem, excluindo e rotulando os estudantes pelas notas obtidas, não possibilitando o desenvolvimento de habilidades que ainda não foram descobertas, e ainda por cima, acentuando desigualdades sociais carregadas historicamente pelos princípios guiados no colonialismo que fortalecem a classe dominante.

No entanto, levando-se em conta a BNCC, a educação básica tem como premissas assegurar a formação do indivíduo para que este faça parte e contribua com uma sociedade igualitária, democrática, justa e inclusiva. Deste modo, confirma-se que as práticas educativas, principalmente as avaliativas, devem desprender-se de modelos ultrapassados de sociedade que não são mais úteis na sociedade atual, mesmo ainda sendo utilizados. Essa postura se adequa ao pensamento pós-colonial que vem emergindo no debate atualmente, como pontua Silva e Torres (2019):

No caminho da superação das posturas homogeneizantes disseminadas para os coletivos subalternizados pela lógica colonial, a perspectiva pós-colonial da avaliação da aprendizagem delimita um conjunto de proposições político-pedagógicas que apontam para formas outras de se pensar a educação e seus processos pedagógicos, logo, processos avaliativos (SILVA; TORRES, 2019, p. 80).

Assumindo uma proposta decolonial, essa postura denuncia as injustiças evidentes, mas, também busca novas formas de pensamento que promovam relações sociais justas, que quebrem hierarquias. Nesse sentido, “[...] a escola não poderá ser espaço de homogeneização e sobreposição de conhecimentos, mas sim espaço político e pedagógico de construção de currículos interculturais e de pedagogias decoloniais” (SILVA; TORRES, 2019, p. 91), trazendo para a educação um papel importante na construção da identidade das pessoas oprimidas por tanto tempo.

Com isso, busca-se uma nova ressignificação da palavra avaliação que se afasta de métodos excludentes, criando oportunidades em um ambiente horizontal de troca de saberes entre professor-aluno, dando voz a povos ancestralmente inferiorizados e silenciados em prol de uma cultura eurocêntrica (SILVA; TORRES, 2019).

É importante entender essa problemática que envolve a avaliação, por ela estar tão enraizada no modelo tradicional de ensino e ser ferramenta de manutenção de um sistema opressor que perdura na sociedade. A consciência dessa questão, principalmente na formação docente, possibilita o início de práticas humanizadas e evoluídas de avaliação, que proporcionam uma aprendizagem democrática e justa.

Considerando as concepções de avaliação discutidas, importa refletir sobre como tais questões estão presentes no ensino remoto emergencial, na perspectiva de melhor compreender como acontece a verificação da aprendizagem utilizando meios digitais e ambientes virtuais.

5.2 A avaliação mediada por TICs no ensino remoto emergencial

As Tecnologias da Informação e da Comunicação estão cada vez mais ganhando espaço no mundo escolar, apesar da escola, na maioria dos casos, não estar preparada para administrar essas ferramentas de forma eficaz. Porém, de acordo com Rodrigues (2015) essas tecnologias podem facilitar qualquer trabalho, pois proporcionam novos campos de ação com menor esforço e melhores resultados, de tal forma que “sua aplicação no desenvolvimento da avaliação deve proporcionar vantagens semelhantes” (RODRIGUES, 2015, p. 191).

Esse autor traz um olhar otimista para a utilização dessas tecnologias na educação e por suas diversas possibilidades. Para ele, a avaliação por meios digitais pode ser realizada de formas diversificadas, pontuando alguns exemplos de utilização dessas ferramentas:

Os computadores, *tablets* e celulares estão disponíveis para realizar as funções mais simples com as quais estamos habituados: uma produção textual pode ser transferida para um editor de texto; uma planilha de cálculos pode ser útil nos trabalhos matemáticos; um arquivo de *slides* é um recurso valioso em uma apresentação. Todos esses podem ser métodos utilizados para desenvolver uma avaliação, mas ferramentas *on-line* permitem ampliar imensamente as formas de avaliar. Analisando alguns exemplos, há o Socrative, *software* em que professores podem consultar o desempenho dos alunos em tempo real, em sala de aula, e receber resultados de modo automático; os formulários, no *Google Docs*, permitem criar praticamente qualquer tipo de avaliação (questionários, pesquisas, propostas de seminários, testes, entre outros), podem ser acessados de qualquer dispositivo e geram uma planilha de respostas de acesso absolutamente fácil para o professor; com o *Padlet*, a liberdade é total: é possível criar qualquer coisa em um mural em branco, sem restrições (RODRIGUES, 2015, p. 191).

Contudo, deve-se levar em consideração que as ferramentas digitais no ensino devem entrar no planejamento escolar para serem administradas de forma a alcançar a aprendizagem, partindo-se de princípios formadores e mediadores de avaliação. Concordando com Silva (2020, p. 22, grifo nosso) quando afirma que “utilizar as TD (**tecnologias digitais**) na prática de ensino e manter metodologias conservadoras não contribuirá para melhoria no processo de ensino aprendizagem”. É preciso evoluir com práticas que permitam a aproximação com a tecnologia e na relação docente-discente-sociedade.

Avaliar no ensino remoto, tendo como premissa a contagem de acertos e erros que são transformados em uma nota ou conceito, segrega ainda mais os estudantes que se deparam com uma realidade que não estão acostumados: dificuldades para se organizarem sozinhos, a carência de equipamentos, a instabilidade ou a ausência da banda larga, a falta de um local ideal para o estudo (ANDRADE, 2021, p. 9).

Apesar dessa questão, em uma perspectiva de ensino remoto emergencial, implementado de forma abrupta, as tecnologias não podem ser entendidas como garantia de ótimos desempenhos nas avaliações. É necessário um entendimento do discente sobre a tecnologia utilizada antes mesmo de sua aplicabilidade aos conteúdos didáticos (FIORI; GOI. 2020). Neste sentido, levando em conta a adaptação a essas ferramentas em meio a uma auto-alfabetização midiática, qualquer sinal de interesse demonstrado pelo estudante em relação a interação com o professor e com outros discentes deve ser considerado (ANDRADE, 2021, p. 9).

Mesmo diante de um novo formato metodológico, ao professor fica a incumbência de entender a prática e as ferramentas digitais utilizadas, para que os resultados disponibilizados por meio delas estejam coerentes com os objetivos traçados. (RODRIGUES, 2015). Cabe

ainda ao docente, informar sobre as dificuldades que o estudante teve, suas habilidades e, conseqüentemente, se o discente está familiarizado com as tecnologias em sentido de ser letrado digitalmente produzindo suas atividades com capacidade, consciência e atitude (ANDRADE, 2021). Esta autora destaca que:

[...] atividades diversificadas, de múltipla escolha, questões dissertativas, de interpretação, de localização, de produção, de pesquisa são possibilidades viáveis e possíveis remotamente. São maneiras democráticas do ensino, que auxiliam no avanço e crescimento do educando, em termos de apropriação do conhecimento e de habilidades mínimas necessárias. [...] Ademais, diversificar as experiências de aprendizagem dos educandos fazendo uso de vídeos, *podcast*, textos interativos e até mesmo jogos virtuais que possibilitam a aprendizagem dos componentes curriculares, garante a criação de uma rotina assertiva frente ao cenário de instabilidade e de tantas mudanças (ANDRADE, 2021, p. 9-10).

Nesse contexto, importa destacar outra problemática que envolve a prática avaliativa oriundas de uma cultura tradicional condicionada a princípios colonizadores que cruelmente segregam, oprimem e silenciam parte da sociedade, tornaram-se ainda mais evidentes durante a realização do ensino remoto. Pois, as dificuldades de acesso às tecnologias, os problemas domésticos e econômicos destacados pela pandemia, atingiram certamente na população mais carente do país.

Esse cenário reflete bem o que Hoffman (2005) apresenta como pressupostos norteadores para o desenvolvimento da avaliação mediadora, pois o momento é de *admirar-se*, onde observa-se o outro e a situação, de maneira cuidadosa, a fim de conhecê-los inteiramente (estudante em meio a pandemia); o momento é de *refletir*, onde se percorre as etapas para a aprendizagem (como avaliar os estudantes remotamente); e, por fim, o momento é de *reconstrução das práticas avaliativas*, pois agora nem todas as avaliações realizadas presencialmente servirão para o ensino remoto, é preciso uma mudança de postura quanto a avaliação.

Em relação a isso, o trabalho docente parte, neste momento, para um cuidado em buscar entender o cotidiano dos estudantes que estão sofrendo esses entraves. Sendo assim, é possível concordar com Luckesi (1999) quando faz sua colocação sobre o papel da avaliação na sociedade:

A avaliação da aprendizagem não é e não pode continuar sendo a tirana da prática educativa, que ameaça e submete a todos. Chega de confundir avaliação da aprendizagem com exames. A avaliação da aprendizagem, por ser avaliação, é amorosa, inclusiva, dinâmica e construtiva, diversa dos exames, que não são amorosos, são excludentes, não são construtivos, mas

classificatórios. A avaliação inclui, traz para dentro; os exames selecionam, excluem, marginalizam (LUCKESI, 1999, p. 6).

As avaliações durante o período são uma forma de manter o estudante intelectualmente ativo, desenvolvendo sua autonomia, autossuficiência e competência, pois ele estará sozinho e, assim, realiza as atividades e com o tempo, ele próprio se autoavaliará, compreendendo mais de si e tornando-se crítico de seu próprio saber e, desta forma, amadurecendo (ANDRADE, 2021).

Em meio a essas observações sobre a avaliação durante o ensino remoto, faz-se necessário levantar informações sobre o desenvolvimento delas no âmbito da disciplina de Química.

5.3 Avaliação no ensino de Química: do ensino presencial ao ensino remoto emergencial

A disciplina de Química, em sua essência, necessita ser trabalhada de forma contextualizada, tanto pelo grau de abstração exigido para a compreensão de elementos e materiais que não podem ser trazidos para a experimentação, tanto por seus princípios e propriedades constituírem o cotidiano do homem.

Levar um conteúdo contextualizado para sala de aula, incluindo-o nos processos avaliativos, aproximará o estudante da aprendizagem de Química, para isso é preciso tornar as aulas um processo dinâmico com instrumentos avaliativos diversificados (BEZERRA *et al.*, 2017).

No entanto, a realidade do ensino e da aprendizagem de Química está condicionada, em sua grande maioria, a métodos tradicionais de avaliação, tendo como principais características a memorização de conteúdos e a prova ao final de uma etapa como um dos únicos instrumentos avaliativos. Contudo, muitas outras abordagens dos conteúdos podem ser aplicadas quando se trabalha a aprendizagem como um processo, desde que elas tenham uma finalidade para a aprendizagem.

Bezerra *et al.* (2017) acrescenta que trabalhos individuais ou em grupo, seminários, aulas práticas e inclusive a prova, são formas de atividades que diversificam as aulas e, conseqüentemente, a avaliação. Como afirma Luckesi (1999, p. 10) tais atividades devem apresentar “qualidade satisfatória como instrumento para ser utilizado na avaliação da aprendizagem escolar, sob pena de estarmos qualificando inadequadamente nossos educandos

e, conseqüentemente, praticando injustiças”. Dessa forma, as atividades propostas precisam estar incluídas em planejamentos e serem utilizadas de forma estratégica.

A avaliação durante o período de ensino remoto emergencial provocou uma série de questionamento sobre a sua funcionalidade, mas ficou claro que, no tocante da disciplina de Química, métodos arcaicos de avaliação que focam no conteúdo, na memorização e na realização de exames, não seriam eficazes para a aprendizagem.

Durante esse período em que as aulas não se dão de forma presencial, espera-se que a avaliação de química deixe de ser uma ação mecânica da prática educativa, assim como é a “aprendizagem” por meio da memorização, e se transforme em algo refletido, planejado e relacionado ao contexto em que se dá o ensino e a aprendizagem (SILVA; AFONSO, 2021, p. 6)

Os professores não tiveram um período antecedente de preparo ou formação para as aulas remotas, gerando o desafio de realizar as atividades pedagógicas em ambientes *online*, incluindo a avaliação. As aulas realizadas de maneira síncrona ou assíncrona, não promovem a mesma interação da classe e nem a mediação que eram realizadas presencialmente (SILVA; AFONSO, 2021). Visto isso, Calado *et al.* (2017) alerta sobre a importância da mediação no processo avaliativo:

O docente precisa realizar as mediações pedagógicas necessárias constantemente, pois o avaliar *online* deve caminhar entrelaçado com a interatividade e a mediação. A mediação proporciona ao docente um olhar contínuo das construções discentes, dos progressos e dificuldades, e como tal, favorece as regulações das aprendizagens em curso, fazendo com que o educando seja estimulado às contínuas elaborações e reelaborações colaborativas do saber. Portanto, a avaliação precisa ser mediadora e interativa (CALADO *et al.*, 2017, p. 3).

A ausência ou insuficiência de mediação nos processos de avaliação da aprendizagem de Química desenvolvida por meio de tecnologias digitais realizadas de maneira remota não transmite uma confiabilidade sobre sua eficácia. No entanto, a partir de sugestões trazidas por Silva e Afonso (2021) sobre instrumentos que podem auxiliar no desenvolvimento das avaliações da aprendizagem de Química, pode-se criar uma lista de possíveis tarefas:

- a) **Os experimentos**, que serão realizados com materiais acessíveis em casa, são uma ótima maneira de associar os conteúdos de Química com o cotidiano;
- b) **Criação de vídeos e podcasts**, além de desenvolver habilidades no manuseio de tecnologias digitais, desenvolve a compreensão do tema trabalhado;

- c) **Resolução de situação-problema**, que provoca os estudantes a resolverem questões por meio de conhecimento adquiridos ou em construção, além de estimular a pesquisa, esta, que por sua vez, terá sua confiabilidade discutida pelo professor.

O retorno obtido no final dessas atividades, ou seja, o *feedback*, serão utilizados para aperfeiçoar habilidades ou corrigir os erros que, de maneira formativa, direcionam o estudante ao conhecimento de sua própria aprendizagem. Essa abordagem está em concordância com apontamentos de Rodrigues (2015) sobre a coleta e a análise de dados, como partes importantes para a personalização do ensino e da verificação da aprendizagem.

Neste caso, é sugerido a criação de rubricas de aprendizagem que servirão de apoio ao professor para sua apreciação qualitativa do desempenho dos estudantes, onde as informações coletadas serão minuciosamente descritas para que o docente possa transmitir aos estudantes avanços e possíveis correções. Silva e Afonso (2021) ainda trazem um esclarecimento de como desenvolver essas rubricas:

[...] as rubricas costumam ser apresentadas na forma de tabelas ou listas. Ao elaborá-las, em conjunto com os estudantes, conforme orientações da literatura científica, é preciso, inicialmente, que o docente defina os objetivos de aprendizagem, ou seja, os resultados que ele espera dos estudantes nas atividades propostas. A partir disto, o professor deve ir progredindo na escala de evolução da aprendizagem (SILVA; AFONSO, 2021, p. 10)

Uma análise da avaliação da aprendizagem de Química durante o período de ensino remoto emergencial indica que a dimensão emancipatória da avaliação em seus princípios formadores e mediadores da aprendizagem pode ser a opção adequada a ser trabalhada na categoria remota. Evidenciando a necessidade de uma educação voltada ao estudante em busca de sua formação cidadã, que aproxime os conteúdos da realidade do mesmo, tanto para uma melhor apropriação da disciplina de Química e tanto para que haja aproximação na relação traçada por docentes e discentes durante o período de pandemia.

Para aprofundar e ampliar as questões sobre a avaliação em Química durante o ensino remoto, foi importante verificar, *in loco*, como, de fato, aconteceu a experiência da avaliativa da disciplina. Para tanto, escolhas teórico-metodológicas foram definidas, conforme descrito na próxima seção.

6 TRILHAS METODOLÓGICAS: O CAMINHO DA INVESTIGAÇÃO

O presente estudo objetivou compreender o desenvolvimento da avaliação da aprendizagem da disciplina de Química durante o ensino remoto emergencial, a fim de obter informações sobre a efetividade da experiência avaliativa vivida por estudantes e docentes. De fato, o caráter excepcional adotado para dar continuidade às aulas em meio a dificuldades sociais e institucionais decorrentes do contexto atípico de pandemia, tornou a avaliação um desafio a mais para professores e estudantes. O que remete ao seguinte questionamento: a forma de trabalhar e avaliar o ensino de Química remotamente foi eficiente? Que pensam os docentes? Que pensam os estudantes? A resposta a essas questões foi o que o caminho teórico-metodológico percorrido por essa investigação buscou apreender.

Considerando os objetivos e questionamentos que nortearam a pesquisa, optamos pela abordagem qualitativa uma vez que esse marco teórico-metodológico incorpora o *significado* e a *intencionalidade*, em um universo de “significações, motivos, aspirações, atitudes, crenças e valores”, dados estes considerados “qualitativos” (MINAYO, 2004, p. 28). Nessa mesma linha de raciocínio, Ludke e André (1986) consideram que esse enfoque possibilita retratar a perspectiva de quem vivenciou uma experiência de forma a descrever uma realidade em formato de dados.

Sendo assim, cumpre conhecer o campo no qual a pesquisa foi realizada, bem como os interlocutores, sujeitos que, imersos no ensino remoto, puderam contribuir nas respostas aos questionamentos que norteiam a presente pesquisa.

6.1 Caracterização do campo e dos sujeitos da pesquisa

Para a realização desta pesquisa optamos pela Escola de Referência em Ensino Médio - EREM Dr. Eurico Chaves (EREMDEC), sediada na zona urbana do município de Sirinhaém, Pernambuco, mas que também atendendo estudantes de localidades rurais.

Conforme definido pela Secretária de Educação, os EREMs ofertam apenas Ensino Médio, sendo escolas que tem seu tempo escolar organizado para assistir os estudantes em uma jornada ampliada de aprendizagem. As escolas de referência em condições de ensino semi-integral, como é caso do EREMDEC, funcionam nos turnos da manhã e tarde, atendendo, atualmente, 649 (seiscentos e quarenta e nove) estudantes efetivamente matriculados.

Os **sujeitos da pesquisa** foram, além de estudantes matriculados no 3^o ano, a docente de Química que leciona nesse ano. Formada em Química, a professora possui 7 (sete) anos de docência nesse componente, além de possuir especialização em Metodologia no Ensino de Química e Biologia. Lecionou Química durante todo o ensino remoto, tanto na rede estadual, como professora contratada temporariamente, quanto na rede privada. É importante salientar que esta docente lecionou e leciona Química na mesma turma que iniciou no primeiro ano de pandemia, ou seja, a mesma turma que respondeu o questionário.

No que se refere aos discentes, participaram da pesquisa 65 estudantes (sessenta e cinco) que compõem as 3 (três) turmas (A, B, C) do 3^o Ano. Inicialmente, seriam 106 (cento e seis) estudantes matriculados, mas por problemas de acesso à *internet* e ao celular/computador e, também pelo caráter facultativo da participação, obtivemos apenas 61,3% de estudantes respondentes. Dos estudantes que compuseram a amostra, 55,4% (trinta e seis) são do sexo feminino e 44,6% (vinte e nove) do sexo masculino, com idade entre 16 (17%), 17 (69%) e 18 anos (14%). Portanto, com faixa etária dominante na idade certa (17 anos) para 3^o ano.

Assim, considerando o universo da pesquisa e seus objetivos, definimos os instrumentos e procedimentos de coleta, conforme descrito na seção a seguir.

6.2 Procedimentos e instrumentos de coleta

Como instrumentos de coleta optamos pela entrevista semiestruturada aplicada ao **professor de Química**, objetivando o levantamento de informações detalhadas sobre a prática pedagógica e avaliativa do docente nas atividades remotas. Com isso, pretendeu-se atingir os objetivos da investigação sobre a efetividade da avaliação da disciplina de Química, durante o ensino remoto emergencial.

Elegemos a entrevista para este fim porque esse instrumento possibilita que o professor discorra livremente sobre o tema proposto em cada pergunta, o que permitiu a obtenção de informações concretas de maneira a “perceber melhor as complexidades da realidade” (MINAYO, 2004, p. 137). Dessa forma, foi possível ter acesso a sua experiência de avaliação no componente de Química e sua percepção sobre os desafios enfrentados, assim como a sua forma de atuação neste período, informações extraídas a partir da análise do seu discurso.

Segundo Ludke e André (1986) as pesquisas realizadas na educação têm seguido um perfil flexível, onde o modelo semiestruturado se enquadra, deixando o entrevistador apto a fazer as adaptações necessárias durante o desenrolar da entrevista.

A entrevista semiestruturada foi organizada observando três blocos temáticos: 1) Percepção da experiência do ensino remoto; 2) Práticas pedagógicas e as ferramentas tecnológicas no ensino remoto; e 3) Práticas avaliativas durante o ensino remoto, abordados sobre a ótica docente. Foram feitas 18 (dezoito) perguntas com intuito de desvelar informações que descrevam os impactos do cenário pandêmico na avaliação do componente Química.

A entrevista foi realizada por intermédio da ferramenta *Zoom* que, gratuitamente, permite a gravação de videoconferências com o compartilhamento de documentos e a interação entre os participantes.

Para a compreensão da **percepção dos estudantes** quanto às práticas avaliativas durante o ensino remoto, realizamos a aplicação de um questionário com questões fechadas e abertas. De acordo com Barbosa (1998), o questionário é uma das ferramentas de coleta de dados que apresenta grande confiabilidade em seus resultados, viabilizando a investigação de comportamentos e questões cotidianas a partir do direcionamento de perguntas pertinentes às finalidades da pesquisa.

Na mesma linha de argumentação, Minayo (2004, p. 100) destaca a importância da utilização dessa técnica de coleta e acrescenta que, com o questionário, é possível “captar os aspectos considerados relevantes para iluminar a compreensão do objeto, estabelecer relações e generalizações”, desde que, de forma proposital, cada questão tenha como meta os objetivos traçados para o desenvolvimento da pesquisa.

Tendo em vista esses pressupostos, o questionário aplicado foi construído com 21 (vinte e uma) questões, sendo 19 (dezenove) no formato de múltipla escolha e 2 (duas) questões no formato dissertativo. As perguntas foram divididas em três blocos com temáticas específicas: 1) O questionário de 21 (vinte e uma) questões, sendo 19 (dezenove) no formato de múltipla escolha e 2 (duas) questões no formato dissertativo. As perguntas foram divididas em três blocos com temáticas específicas: 1) Percepção sobre o uso das tecnologias durante o ensino remoto; 2) Percepção sobre o ensino e a aprendizagem de Química; e 3) Percepção sobre as práticas avaliativas. Essa configuração dialoga com os blocos temáticos do roteiro de entrevista docente, objetivando facilitar o cruzamento dos dados coletados.

Assim, a aplicação desse instrumento, permitiu apreender informações sobre o percurso da aprendizagem durante o ensino remoto, a partir da visão e do discurso dos

estudantes, considerando as avaliações realizadas na disciplina de Química por meio das tecnologias educacionais utilizadas.

A aplicação do questionário aos estudantes foi realizada utilizando a plataforma gratuita *Google Forms*, que possibilita pesquisas rápidas e coleta de dados *online*. O link do formulário foi enviado via *WhatsApp*, o que proporcionou o acesso rápido dos estudantes. A divulgação ficou sob a responsabilidade do docente de Química, participante da pesquisa.

Os dados obtidos a partir da aplicação dos instrumentos de coleta, foram analisados mediante a tabulação dos dados e análise do discurso dos sujeitos envolvidos da pesquisa, priorizando uma análise interpretativa e explicativa, articulando com os fundamentos teóricos que embasaram a pesquisa.

6.3 A Análise e discussão dos dados: o marco teórico interpretativo

Os dados coletados no questionário respondido pelos estudantes foram tabulados de maneira que, quando representados graficamente, fosse possível apontar as principais informações sobre a experiência vivida durante o ensino remoto.

Além dessa abordagem, os dados foram analisados à luz do referencial teórico da pesquisa e interpretados com base na Análise do Discurso (AD). De acordo com Orlandi (1994), a AD propõe uma relação em que o discurso será remetido ao texto, onde aquele passará a ser esclarecido seguindo a ideologia que norteia essas relações. Dessa forma, trata-se de uma interpretação das informações obtidas tanto na entrevista ao professor, quanto no questionário respondido pelos estudantes, tendo em vista entender sua experiência sobre a avaliação e de como se alcançou a aprendizagem no período estudado.

O discurso passa a ser explorado tendo em vista a historicidade que envolve o sujeito, uma vez que “[...] a AD é um marco na história das ideias linguísticas” pois carrega uma complexidade de informações que trazem “a materialidade histórica da linguagem” (ORLANDI, 1994, p.113). Portanto, para esse trabalho, a análise esteve atenta ao momento histórico de realização da pesquisa e, conseqüentemente, como o professor e os estudantes refletem a realidade das práticas avaliativas no ensino remoto que, abruptamente e repentinamente, atingiu a todos.

Na busca por uma análise de dados que fornecesse informações abrangentes, foi considerado o silêncio do discurso defendido por Orlandi (1996). Onde existe a averiguação do calar, da falta de informações e de qual forma esse silêncio interfere na transcrição do discurso. De acordo com Silva (2014, p. 14) “[...] o silêncio toca diretamente a noção de

linguagem atravessada pela incompletude, pela heterogeneidade e pelo não fechamento”. Assim, durante a entrevista ao professor, estivemos atentos quanto ao discurso ‘falado’ e ao ‘não falado’.

Por fim, a análise realizada seguiu o que defende Pêcheux (2010), quando toma como objeto teórico não a língua, mas o discurso, buscando compreendê-lo enquanto resultado direto das relações sócio-históricas e ideológicas, imerso em condições de produção específicas.

Ademais, para que esta pesquisa fosse construída de maneira séria e que ambas as partes se sintam seguras sobre o conteúdo fornecido, seguimos, eticamente, a busca por informações.

6.4 A ética da pesquisa

Esse estudo procurou atender princípios éticos que fundamentam toda e qualquer pesquisa com seres humanos, conferindo à investigação confiabilidade, tanto para participantes, quanto no que se refere a apresentação dos resultados advindos dela. Severino (2019), ressalta a importância da ética nas pesquisas educacionais:

Esses princípios éticos gerais, todos fundados no necessário respeito à dignidade humana, no caso da pesquisa educacional, se fazem muito concretos, uma vez que tal campo envolve a abordagem dos sujeitos mediante procedimentos técnicos, como coleta de dados e informações pessoais, entrevistas, questionários, depoimentos, impondo-se então que estes procedimentos sejam aplicados com todos os cuidados para se garantir a privacidade e a intimidade dessas pessoas (SEVERINO, 2019, p. 913).

O argumento que se faz mais importante quanto à postura tomada durante a pesquisa qualitativa, segundo Ludke e André (1986, p. 49) é “a relação do pesquisador com os sujeitos pesquisados”. Para se evitar questões realmente graves durante a pesquisa, o Termo de Consentimento, “Livre e Esclarecido”, é usado como ferramenta documental de comprovação e garantia para o desenvolvimento de uma pesquisa séria.

Considerando tais questões, todos os sujeitos da pesquisa assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme Apêndice C (diretor), Apêndice D (estudantes) e Apêndice E (professor), além dos responsáveis por estudantes que ainda não atingiram a maioria. Desse modo, procuramos atender a Resolução IFPE/CONSUP nº 43, de 30 de maio de 2014, que aprovou o Regulamento do Comitê de Ética em Pesquisa com

Seres Humanos do IFPE, sobre questões pertinentes ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado pelo sujeito da pesquisa e, quando for o caso, seu representante legal, conforme estabelecido na Resolução 466/2012 e alterações posteriores. Especialmente as exigências contidas no Artigo 31, que formalizam aspectos referentes às pesquisas envolvendo seres humanos, incluindo o compromisso de retorno dos resultados da pesquisa para comunidade onde a investigação foi realizada.

De acordo com esta normativa o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) tem por objetivo zelar pela ética, pela integridade e pela dignidade de seres humanos envolvidos em projetos de pesquisa, observadas a política, as diretrizes e as normas para a pesquisa no IFPE.

6.5 Notas de campo

Considerando a complexidade da realidade enfrentada pelo cenário pandêmico, é necessário salientar que, mesmo após passado o período mais crítico da pandemia e a vacinação já estar sendo realizada, ainda é necessário que as instituições monitorem casos de Covid-19 na comunidade acadêmica. Com efeito, apesar da escola campo da pesquisa estar desenvolvendo suas atividades presencialmente², por medida de segurança, a aplicação dos instrumentos de coleta definidos pela pesquisa, foi realizada utilizando ambientes virtuais.

Esta decisão se justifica com base em dados segundo os quais, até o início de julho de 2022, foram registrados 673.400 óbitos e 32.833.596 casos de Coronavírus no Brasil, números que apresentam uma baixa na contaminação, contabilizando menos de 274 mortes por dia em todo o país, o que já é um avanço enorme, comparado ao período mais crítico da pandemia (BRASIL, 2022).

Em Pernambuco o cenário é também de diminuição do contágio e de mortes. Segundo o Painel Coronavírus, disponibilizado pelo Ministério da Saúde, do início da pandemia até o fim do mês de junho foram confirmados 21.903 óbitos pelo Covid-19, contabilizando, mais 994 mil casos confirmados da doença no Estado (BRASIL, 2022).

A vacinação em Pernambuco foi iniciada em 18 de janeiro de 2021 e, até agora, 20.558.153 doses foram aplicadas, confirmando 84,24% de pessoas vacinadas com a cobertura completa – indica que pessoas foram vacinadas com a 1ª e a 2ª dose da vacina (PERNAMBUCO, 2022).

² A escola retornou às suas atividades presenciais no dia 12 abril de 2021, desde que iniciou as aulas remotas em 1º de abril de 2020, onde em 21 de setembro de 2020 foi feito o retorno semipresencial (híbrido) às atividades.

Com a retomada das aulas presenciais desde abril de 2021, as escolas têm adotado medidas de proteção e preventivas para tornar o ambiente escolar seguro. O Estado de Pernambuco, em 19 de abril de 2020 divulgou a flexibilização do uso de máscaras em ambientes fechados (PERNAMBUCO, 2022). Logo em seguida, em 22 abril, por meio da Portaria nº 913, foi declarado, pelo Ministério da Saúde, o encerramento da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN), revogando, assim, a Portaria GM/MS nº 188 de 3 de fevereiro de 2020.

No entanto, ao longo da descoberta do SARS-CoV-19, novas variantes foram identificadas e, devido a severidade de alguns casos ou a efeitos não satisfatórios das vacinas que provocaram mutações genéticas no vírus, protocolos sanitários ainda são necessários, principalmente nas escolas (BRASIL, 2021).

Assim, para evitar riscos entre as partes envolvidas na pesquisa, optamos não só pela aplicação dos instrumentos da investigação por meio de ferramentas digitais de comunicação e informação, mas também os estudos de fundamentação teórica. A revisão bibliográfica, feita durante o período mais crítico da pandemia, também foi realizada, majoritariamente, mediante o uso de ambientes *online*, como *Google Acadêmico*, *sites*, trabalhos digitalizados, artigos acessíveis em bancos de dados *online*, e documentos disponibilizados em acervos *online*. Oliveira (2021), em seu trabalho sobre os desafios da pesquisa durante o período de pandemia esclarece que:

A discussão no campo metodológico das ciências humanas sempre buscou analisar e ponderar sobre as múltiplas estratégias metodológicas e, entendemos, portanto, que o período de pandemia compreende-se de fundamental temporalidade para seguir avançando nessas discussões (OLIVEIRA, 2021, p. 99).

Propomo-nos a desenvolver essa pesquisa e, de forma consciente, seguir todos os protocolos de distanciamento social, com produção de conteúdo em ambiente doméstico, por meio de encontros *online*, enfrentando os desafios que o *home office* desencadeia, provando a capacidade humana de adaptar-se, criar e desenvolver-se nos mais distintos tempos e circunstâncias.

Convém esclarecer que a pesquisa em si, em termos de fundamentação teórica, teve início em 2020, no auge da pandemia. Contudo, a pesquisa de campo sofreu atraso em decorrência de sucessivas desistências de docentes de Química, que optaram pela não participação no estudo. Sendo assim, o trabalho de campo só foi possível no primeiro semestre 2022, tomando-se o cuidado de compor a amostra com estudantes que estudaram com a professora de Química durante o ensino remoto.

7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção apresentaremos a análise dos dados obtidos na pesquisa de campo, considerando a articulação entre os dados obtidos na entrevista semiestruturada com o docente e aqueles advindos do questionário aplicado aos estudantes, ao mesmo tempo em que busca dialogar com aspectos teóricos que embasaram esta pesquisa. Com isso, buscamos contribuir para a compreensão do caminho da aprendizagem durante o ensino remoto, permitindo uma reflexão sobre seus efeitos no ensino, na aprendizagem e, especialmente, na avaliação da disciplina de Química, tendo como principais parâmetros os questionamentos e objetivos que nortearam o presente trabalho.

7.1 O ensino remoto, aprendizagem e avaliação no ensino de Química na percepção docente

Os três blocos temáticos previstos no protocolo do roteiro da entrevista, forneceram as bases para melhor compreensão da percepção da experiência do ensino remoto, das práticas pedagógicas e as ferramentas tecnológicas no ensino remoto e das práticas avaliativas durante o período, sobre a ótica docente.

A análise das respostas do professor de Química durante a entrevista, buscou informações sobre sua experiência vivida durante o ensino remoto, como as avaliações foram realizadas longe do ambiente escolar e como essa mudança influenciou na aprendizagem de Química.

7.1.1 Percepção da experiência de ensino remoto

A partir da análise do discurso da docente podemos entender melhor sua experiência no ensino remoto emergencial. Quando questionada com relação às dificuldades enfrentadas no desenvolvimento das aulas, a docente destacou o acesso às tecnologias como o principal obstáculo no período:

“A maior dificuldade foi em relação à internet... que eu presenciei muitos, não só da minha parte, mas também da parte dos alunos, que muitos não tinham internet, muitos não tinham nem telefone para assistir as aulas, assistir os vídeos gravados que a gente passava pra eles”.

Além disso, ela também aponta comportamento dos estudantes como um dos desafios durante o ensino remoto. Segundo a docente, muitos estudantes realmente tiveram dificuldade de acesso à *internet*, mas há registro de casos em que os estudantes não cumpriam as atividades porque desenvolveram uma percepção de que, durante o ensino remoto não haveria reprovação.

“[...] às vezes a gente percebia que os alunos tinham internet, mas lá diziam que não tinham internet. [...] Então uma das causas mesmo foi a desculpa do aluno”.

“E, a mídia cresceu tanto em relação a pandemia, em relação ao estudo, que chegaram aos alunos em questão da reprovação, ‘não reprova que está na pandemia, estamos em tempos pandêmicos’.

Essa percepção de “não reprovação” foi acentuada pelas atividades avaliativas que, por possibilitarem a pesquisa na *internet*, na visão da docente, ajudou a aprovação indiscriminada.

“Mas também, teve o seu lado negativo de fazer a prova, o aluno, a professora mandava o link, ele tinha acesso à internet, então ele respondia, era dez pra todo mundo”.

Esse discurso indica que não só foram as condições de acesso às tecnologias que impactaram o ensino / aprendizagem /avaliação de Química, mas que o desinteresse pelo estudo aumentou durante a pandemia. No entanto, quando questionada se as condições sociais dos estudantes afetaram o acompanhamento das aulas virtuais, a entrevistada foi taxativa ao afirmar que sim.

“Dificultou. A dificuldade acho que foi máxima mesmo. Além de a Química ser um bicho-de-sete-cabeças para eles, muitos quando estavam em aula tinham a dificuldade do uso da internet”.

“Muitos alunos nossos da zona rural, foi essa a maior dificuldade para eles. Em que eles tinham essa dificuldade, tinham essa quebra, de querer e não ter uma internet; ou de ter um telefone em casa, ter internet, mas fazer um sorteio para quem ia assistir a aula de quem, ou quem ia fazer o exercício do professor”.

A docente também destacou que a falta de apoio das instituições públicas estendeu-se aos docentes na ativa durante a pandemia.

“[...] pra escola pública, era a nossa internet, era a nosso computador, era tudo nosso, não tinha... não teve o apoio por parte do governo do estado em relação a isso [...] se eu não tivesse internet eu não ia dar aula. [...] por

amor a profissão, a gente ia dar as nossas aulas, com as nossas limitações, as nossas dificuldades”.

Essas observações apontam para o fato de que o problema da educação na pandemia foi bem maior do que o que foi e está sendo debatido, pois sem recursos básicos para a execução das aulas, a motivação para ensinar e aprender foram afetadas. Com efeito, isso está de acordo com os dados da pesquisa do IPEA (2020) segundo a qual grande parte dos estudantes de escolas públicas, residentes em áreas rurais e de baixa renda não terem acesso à internet em casa, ou em caso positivo, com grande dificuldade. E que isso também foi (e é) uma realidade para os docentes.

Mas, como, então, os docentes enfrentaram esse desafio? A docente de Química fez uma descrição de como se adaptou para o ensino remoto:

“[...] a parte de Química é muito cálculo, então com isso, vou falar por mim, comprei uma mesa digitalizadora, para trabalhar a parte de cálculo, para trabalhar a parte de Química orgânica com os alunos. [...] A gente teve que transformar nossas casas em uma sala de aula, comprar quadro branco, comprar webcam boa, [...] pra imagem funcionar, para o aluno poder assistir as nossas aulas”.

Esse movimento de adaptação do presencial para o remoto também corrobora a falta de apoio institucional para os professores enfrentarem os desafios do ensino remoto. Como afirma Charczuk (2020), a urgência em adaptar recursos para que o ensino fosse realizado da melhor forma possível, não podia prescindir da ausência de apoio das autoridades competentes. Fica assim a reflexão de que, possivelmente, nem todos professores de Química tiveram condições financeiras para adquirir ferramentas digitais que facilitassem o seu trabalho durante as aulas.

Partido para uma análise sobre o uso de tecnologias no ensino a professora ressalta os pontos positivos e negativos dessa proposta, em sua visão.

“A tecnologia vem dar um salto grande nas aulas [...]”.

“[...] é muito bom quando a gente começou a usar aquele Google Docs, fazendo as nossas avaliações, onde já dá a nota pra gente. Isso é gratificante. A gente não precisa corrigir, já dá lá a nossa resposta”.

Fica nítido que a utilização de tecnologias, como a citada ferramenta *Google Docs*, foi essencial enquanto apoio didático nas aulas remotas. De acordo com Oliveira e Góes (2021, p. 74) “O *Google Docs* é um serviço para *web*, bem como para *android* e *IOS*, que possibilita a criação, edição e visualização de documentos de texto, e permite o compartilhamento entre

usuários”. Esses autores esclarecem que essas plataformas não foram desenvolvidas com fins educativos, mas possuem potencial para contribuir de maneira inovadora para a educação.

Contudo, a docente também deixa claro seu descontentamento sobre a prática do ensino remoto, quando avalia a sua experiência:

“Péssimo! Muito difícil, um desafio enorme a gente teve. Era preparar aula em slide, porque diferente das outras áreas linguagens e humanas, é que a nossa parte tem muito cálculo. Então, além da aula, ver como a gente ia fazer aquele cálculo, pra o aluno entender. A gente sabe que Química para o aluno é um bicho de sete cabeças, chega na Química eles já dizem logo ‘ah professora, Química é uó, Química é muito difícil’. Se fizer uma pesquisa de quem gosta de Química acho que é um, ou dois que vai dizer que gosta”.

Essa realidade pode ser comparada aos dados fornecidos pela Fundação Carlos Chagas (FCC)³, segundo a qual para mais de 14 mil professores participantes, planejar/preparar aula com novos recursos/ferramentas significou um aumento de 80,10% no trabalho docente. O que indica uma adaptação árdua para os professores.

Em meio a tantos desafios, importa entender um pouco mais sobre as práticas pedagógicas mediadas por ferramentas tecnológicas desenvolvidas no período.

7.1.2 Práticas pedagógicas e ferramentas tecnológicas no ensino remoto

A partir dessa seção iremos descrever ferramentas e práticas utilizadas pela docente para as aulas virtuais de Química. Como principais ferramentas ela destacou o *Google Meet*, o *YouTube* e o *Google Classroom*, além da utilização do tradicional quadro-branco em suas aulas remotas, mesmo depois de ter adquirido uma mesa digitalizadora.

“A gente trabalhava com quadro branco, até mesmo eu comprei um quadro branco pra minha casa pra pegar o fundo e poder dar a minha aula aos alunos; videoaulas, o YouTube ajudou muito na criação de vídeos”.

“[...] todas as minhas aulas [foram dadas] pelo Google Meet”.

“Ai vem o lado de criar esse Google Classroom que já existia, mas a gente não conhecia, onde a gente pode enviar prova ali, poderia mandar vídeo, nossas aulas gravadas”.

Esse relato também comprova outro dado da pesquisa da FCC supracitada, onde ministrar aulas com novos recursos/ferramentas aumentou em 79,80% o trabalho das atividades docentes.

³ Ver Gráfico 1 desta pesquisa.

Sobre as atividades desenvolvidas, a docente aponta como principais, a lista de exercícios, criação de mapa mental e também a criação de vídeos.

“E muitos exercícios, muitas listas de exercícios. Eu acho que a cada aula eu trabalhava uma lista de exercícios com eles, que daí eles iam praticando. E pedia muito mapa mental, porque na construção do mapa mental eles vão memorizando aquilo e vão aprendendo quando ele está começando a escrever e a exercitar para as aulas de Química”.

“[...] a gente trabalhou vídeos com eles, eles teriam que criar vídeos, já que a gente estava nesse processo remoto, de tecnologia, de internet”.

Cabe destacar aqui que mapas mentais podem ser utilizados como recursos didáticos para a construção de conceitos químicos. As autoras Lima, Santos e Pereira (2020) trazem, em sua pesquisa sobre a utilização de mapas mentais para aprendizagem significativa no ensino remoto, uma boa definição deste recurso.

Os mapas são representações esquematizadas de informação que permitem demonstrar as relações de significado e hierarquia entre ideias, conceitos, fatos ou ações, sintetizando e estruturando conhecimentos e transmitindo-os de forma rápida e clara. (LIMA; SANTOS; PEREIRA, 2020, p. 2).

Essas atividades sugerem que, ao relacionar a criação de mapas mentais pelos estudantes ao uso de lista de exercícios com situações-problema e à criação de vídeos, a professora buscou utilizar atividades adequadas para a aprendizagem e avaliação durante o ensino remoto emergencial.

Pensando em práticas construtivas que aproximem o conhecimento teórico do cotidiano do estudante, fazendo com que ele reflita sobre a Química no seu dia-a-dia, foi indagado se nas atividades pedagógicas realizada no ensino remoto abria espaço para esse tipo de reflexão.

“Sim, sim. Acho que pra gente foi até melhor porque eles estavam dentro da casa deles. Então teve experiências em minha aula, quando eu estava dando soluções e eu mandava eles pegarem um sal de cozinha... “vão lá pegar o sal de cozinha, vamos fazer uma solução”, então, além de eu estar mostrando a eles, tinham uns que iam, tinham outros que não, a gente sabe disso, mas uns iam e faziam, construíam com a gente”.

Ainda de acordo com o entendimento da docente sobre como os estudantes avaliam a atividades pedagógicas mediadas pelas de tecnologias no ensino e na aprendizagem de Química, mais uma vez foi enfática, ao apontar a questão da cópia na *internet*.

“A avaliação dos alunos foi dez, né? (risos) Ele tinha a tecnologia, tinha a internet em casa, então para eles era o máximo, era nota máxima na maioria das vezes, era raro a gente pegar um aluno que tinha nota baixa, que dissesse “não professora, eu realmente tentei”, os outros não a gente sabia que iam no Google”.

“[...] a fila rolava na maioria das vezes 100% para o aluno, então para ele era o máximo. Se você disser a ele, você quer fazer uma prova online ou uma prova na escola, ele vai dizer uma prova online”.

Essas afirmações sobre a ‘fila’⁴, admitem o uso fontes externas para a realização de atividades avaliativas, reforçando a percepção de que a avaliação parece não ter sido adequada para o ensino remoto. No entanto, convém ressaltar, conforme justifica Freitas (2002),

A incidência/insistência da “cola” no âmbito da educação formal revela a predominância de um único olhar sobre a avaliação, negando as múltiplas dimensões que esta possibilita. Pode-se dizer que a “cola”, como sólida construção reativa e homogênea, justifica repensar a própria avaliação, tendo em vista que é nesta situação que o fenômeno ocorre e adquire estatuto de trapaza (FREITAS, 2002, p. 17).

A “fila” ou “cola” é associada aos fatores classificatórios e excludentes da avaliação, porque quando não se consegue compreender o conteúdo, busca-se outros meios de resolver as provas. Convém ressaltar que, para driblar essa realidade, que é potencializada em ambientes virtuais, é necessário que o planejamento do processo de ensino e da aprendizagem seja feito de forma a tornar o estudante ativo e responsável pelo conhecimento que adquire (FREITAS, 2002).

Nesse sentido, a “cola” também pode ser entendida por outra perspectiva, onde, de acordo com Prestes *et al.* (2019), provas escritas e que, intencionalmente, se faça o uso de “colas”, possibilita que o estudante reflita sobre o conteúdo, visto que ele terá que preparar o “material extra” a ser utilizado na avaliação. Sendo assim, o autor defende que as referências disponibilizadas pelos alunos nas avaliações são mais importantes do que a avaliação em si.

Considerando tais questões, é importante entender, de forma mais abrangente, quais e como foram realizadas as avaliações durante esse período.

7.1.3 Práticas avaliativas durante o ensino remoto

⁴ O conceito de “fila” é expressão regional que equivale ao conceito de “cola” em outras regiões do país.

Mas como aconteceu a avaliação da disciplina de Química durante o ensino remoto, na visão da docente entrevistada? Quando questionada sobre as principais formas de avaliação, a professora fez menção a atividades que ela já tinha citado e a outras, como provas, simulados e resumos.

“Construção de mapas mentais, foi uma das avaliações que a gente cobrava. Vídeos, construção de vídeos do aluno já que a gente trabalhava muito a parte de internet, de tecnologia, então eles tinham que criar os vídeos. Lista de exercícios, provas, simulados... Resumo, eles tinham que fazer”.

Conforme já relatado, os mapas mentais constituíram uma das opções de atividade desenvolvidas pela professora. Para Lima, Santos e Pereira (2020), os mapas são ótimas ferramentas para uma o desenvolvimento de avaliações formativas, por conter uma metodologia ativa, provoca o pensamento crítico, aprendizagem autocrítica, colaborativa e significativa. Em termos de atividades avaliativas, e para além dos mapas mentais, os estudantes foram estimulados a

“[...]criar uma aula, um trabalho em forma de vídeo, e disponibilizava lá no Google Classroom, botava o link do drive e a gente ia assistir, então foi uma das ferramentas de avaliação durante as aulas de Química, também como no Google Docs, que o formulário criava toda a nossa provinha ali, então ele (o aluno) respondia. Nas questões que eram abertas a gente pedia o cálculo, eles tinham que mandar para a gente as fotos dos cálculos como resolveu aquela questão”.

Aqui o destaque foi a criação de vídeos pelos discentes que, de acordo com Silva e Afonso (2021), constitui atividade que implica no manuseio de ferramentas digitais e estimulam a compreensão do tema trabalhado. Assim como nos mapas mentais, os vídeos promovem uma reflexão sobre o conteúdo, contribuindo para uma aprendizagem significativa e permitindo que o estudante se autoavalie. Portanto, esta ferramenta pode vir a ser uma excelente proposta para uma avaliação formativa.

Outro aspecto abordado durante a entrevista diz respeito a forma como os estudantes recebiam os resultados do seu desempenho. Segundo a docente, a disponibilização dos resultados ocorreu conforme descrito a seguir.

“Quando era no Google Docs, eu colocava nota imediata para o aluno. Então ele já acessa a nota que ele tirou”.

“Seminário... também realizei seminário com eles. Quando terminava o seminário online, eu fazia as minhas considerações finais, apontava as melhorias para eles posteriormente e revia a nota em imediato”.

“(Quando avaliava?) Em todas as aulas. Avaliava participação, construção de atividades, o meio que convivia durante as aulas.

A professora demonstra estar pronta para sanar dúvidas de seus estudantes, tendo se mostrado apta a desenvolver um trabalho avaliativo mediado pelas tecnologias. Mesmo utilizando atividades de caráter somativo, como, por exemplo, a lista de exercício disponibilizada no *Google Classroom*, segundo seu discurso, sempre estava disposta a retomar atividades e tirar dúvidas dos discentes.

Outro aspecto importante destacado pela docente é que o ensino remoto fez com que buscasses outros espaços / tempos e modos para avaliar os estudantes, o que alterou a forma de avaliação.

“Com certeza teve mudanças, né? Não posso deixar... de esquecer daqueles estudantes que estavam sem uso da internet, a gente não pode esquecer. E muitas vezes, a gente conhecia professores que moravam perto daquele estudante, e daí a gente mandava para aquele professor e o professor chegava até a casa do aluno, então sempre alguém foi avaliado. Sempre. Não deixou de ter avaliação não. Então, o aluno que é da zona rural, as vezes o pai estava trabalhando no comércio, então ele (pai) passava na escola, pegava a atividade do aluno e levava para casa. E daqui a uma semana ele trazia e entregava a escola, e a escola mandava a foto, a gente corrigia e eu mandava a nota. Sempre alguém foi avaliado. Sempre. Tem aqueles que participaram e aqueles que não participaram”.

Como é possível observar a partir desse discurso, alguns estudantes foram avaliados mesmo sem ter contato com a professora e com as aulas remotas, demonstrando, mais uma vez, que as condições sociais tornaram ainda mais difícil os estudos durante a pandemia. Contudo, o fato da escola ir em busca desses estudantes e fornecer materiais e realizar avaliações, mesmo estas não tendo a rigidez avaliativa dos encontros presenciais, concorda com pressupostos da avaliação formativa. Segundo Silva (2004) a avaliação formativa promove a consciência do indivíduo no contexto social ao qual ao qual está inserido, sendo fundamental que a avaliação leve em conta tal contexto.

Estudantes das áreas rurais, ou seja, do campo, estão incluídos nas minorias que ficam a margem da sociedade, sofrendo danos históricos da cultura colonial enraizada. Sendo assim, a dificuldade mais acentuada para o acesso às tecnologias, justifica-se também por esse motivo. A aplicação de uma avaliação formativa reguladora que traga a reflexão e busque a identidade dessas pessoas e de sua localidade, é um ponto importante a ser trabalhado e desenvolvido pela escola. Quanto ao período de pandemia, eles acertaram em promover

atividades que fugissem do virtual para esse público, trazendo o sentimento de pertencimento daquele estudante da zona rural à escola.

Sendo assim, no discurso da docente é possível identificar traços de uma avaliação mediadora, em que o professor participa ativamente na observação do estudante, mediando as atividades e refletindo sobre as melhores abordagens que possam contribuir para a aprendizagem (HOFFMAN, 2005).

“A gente marcava um horário e ia tirar dúvidas. Coisa que eu trabalhei com eles, “quando era presencial, vocês se reuniam em casa, mas como estamos em pandemia, vamos também viver o uso da tecnologia durante a pandemia. Então a nossa preparação de seminário é online, a nossa preparação de apresentação, tudo em internet, então vocês vão construir tudo aqui. Uma vai ficar para fazer o slide. E vamos se reunir aqui (pelo WhatsApp)””.

Assim, quando a docente passa a promover encontros para momentos de dúvidas e preparação do seminário, mesmo que via WhatsApp, ela empreende a mediação. Nesses momentos, consegue saber quem participa, quem não participa, quem tem dúvidas, além de ser possível criar laços, mesmo que virtualmente, com os estudantes. Nesse sentido, ninguém deixou de ser avaliado:

“Tinha um jeitinho de avaliar, a gente teve. Passava um trabalho, passava um resumo. Até mesmo uma forma de alguém levar a atividade para eles em casa, mas tinha. Um jeito tinha. Não deixou ninguém de ser avaliado não””.

Conforme a professora, uma das principais dificuldades dos estudantes estava relacionada a parte de cálculo contida na disciplina de Química. Mesmo assim, quando questionada sobre se os resultados das avaliações foram satisfatórios, respondeu da seguinte forma:

“A gente fez avaliações contínuas de notas e seminário de experimento””.
“A questão da aprendizagem para alguns alunos, sim. O aluno não adianta, se está com o uso da internet ou em sala de aula. O aluno quando quer, ele busca e vai querer estudar. E a gente sabe disso””.

Refletindo sobre essas falas, podemos sim confirmar que a professora compreende que, sem a participação ativa do sujeito que aprende, não é possível aprendizagem, mas que o papel do professor também é muito importante. Mesmo em meio as dificuldades, foi possível realizar, na medida do possível, avaliações formativas, destacando-se o processo de mediação em suas aulas, o que é importante na interação, na aproximação e na criação de vínculo com os estudantes, mesmo o contato sendo apenas *online*.

Isso também explica que, mesmo apontando constantemente na entrevista sobre os problemas com a “cola” nas atividades avaliativas, essa aproximação permite o reconhecimento quando o estudante realmente se dedicou aos estudos e aprendeu o conteúdo.

Dessa análise do discurso docente é possível concluir que a mediação foi importante durante o ensino remoto. Muito embora o trabalho da professora de Química entrevistada tenha aumentado consideravelmente, sem sua dedicação e investimento nas possibilidades desse formato, não haveria o aprendizado ou ao menos a tentativa dele. As práticas avaliativas utilizadas podem nem sempre ter sido adequadas para o ensino remoto, mas, mesmo assim, foram úteis para a aprendizagem da disciplina de Química.

Mas, e discurso dos estudantes? Que elementos convergentes ou divergentes da percepção da docente podemos extrair? É o que abordaremos na próxima seção.

7.2 O ensino remoto, aprendizagem e avaliação no ensino de Química na percepção dos discentes

A análise dessa etapa da pesquisa foi desenvolvida a partir das respostas do questionário virtual aplicado, construído na plataforma *Google Forms* e disponibilizado para os estudantes via *WhatsApp*. Os 65 sujeitos da pesquisa foram identificados da seguinte forma: E=estudante, seguido do número do respondente, como forma de preservar suas identidades.

Teve como parâmetro aspectos constitutivos do três blocos temáticos. Dessa maneira, foi possível traçar um caminho para que os principais temas investigados, partindo de uma compreensão sobre o uso de tecnologias na educação, a aprendizagem de Química, a experiência do ensino remoto emergencial, além da avaliação da disciplina de Química e, conseqüentemente, sua aprendizagem durante o período mais intenso da pandemia. A seguir, descrevemos os resultados obtidos.

7.2.1 A percepção dos estudantes sobre o uso das tecnologias durante o ensino remoto

As tecnologias educacionais foram imprescindíveis para a continuidade das aulas durante o período de isolamento social. Mas as dificuldades de acesso a essas ferramentas ficaram bem perceptíveis. Nesse bloco, trataremos sobre o impacto da utilização de tais tecnologias, seguindo a experiência vivida pelos estudantes.

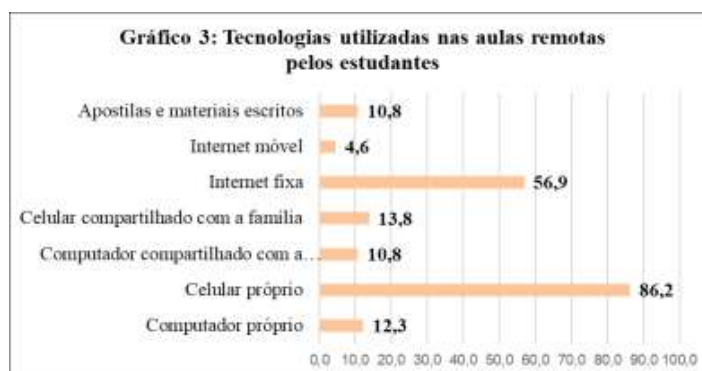
Essa compreensão passa, necessariamente, pelo entendimento das dificuldades enfrentadas por esse segmento durante o ensino remoto. O Gráfico 2, a seguir, sinaliza o ambiente de estudo na residência (67,7%) e problemas emocionais relacionados à ansiedade (61,5%), como uma das principais problemas enfrentados pelos estudantes.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

O Gráfico 2 aponta para os impactos emocionais causados pelo isolamento social tiveram destaque. Esses impactos ainda estão sendo estudados, mas já foi comprovado que o distanciamento influencia diretamente no aparecimento da ansiedade e estresse, prejudicando diretamente o desempenho de adolescentes na escola, dificultando a memorização e a compreensão de conteúdos, além do aumento de conflitos entre amigos e professores (SILVA, *et al.*, 2021). Esse dado, permite inferir sobre a urgência das instituições educacionais no enfrentamento desta questão, enquanto comunidade que se preocupa com o bem-estar de seus estudantes.

O Gráfico 2 também destaca que o ambiente de estudo na própria residência não foi adequado para a maioria dos estudantes, o que abre uma série de possibilidades sobre a sua causa, mas que apontam para a mesma direção: a desigualdade social. Com isso, concordamos com o que Guimarães (2011) afirma sobre convergência digital, que divide a sociedade entre os incluídos ou não incluídos digitalmente. E ainda sobre o que Vieira e Ricci (2020) pontuam acerca da realidade de algumas crianças que estão a margem de um acesso direto e digno às tecnologias, sendo relacionadas à pobreza e a vulnerabilidade social. O Gráfico 3, abaixo, ajuda a compreender esta questão.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Como é possível observar, a utilização do celular foi a tecnologia mais utilizada no período (86,2%), sendo esta, na grande maioria das vezes, a única ferramenta para o acompanhamento das aulas, resolução de atividades e avaliações. Por outro lado, apenas 10,8% acessaram as aulas via computador próprio e 10,8% com computador compartilhado, o que pode ter sido bastante prejudicial para o processo de aprendizagem, em decorrência do tamanho da tela desses dois instrumentos.

A *Internet Fixa*, aparece como a segunda tecnologia mais utilizada para acessar as aulas virtuais (56,9%). O que permite deduzir que esses estudantes têm acesso à *internet* fixa e acessaram as aulas sem, necessariamente utilizar *Internet Móvel* (4,6%). Nesse cenário, a *internet*, principal veículo das informações, não estava acessível para 10,8% dos estudantes que utilizaram *Materiais Impressos*, o que é reflexo da distribuição desigual das tecnologias e, conseqüentemente, da desigualdade social. Estes dados confirmam a pesquisa do IPEA (2020), segundo a qual de 10% a 16% dos estudantes da educação básica não teriam nenhum acesso à *internet*.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Quando questionados sobre as plataformas e aplicativos mais utilizados no período de ensino remoto, o *Google Classroom* se destacou com 98% das respostas, seguido do *WhatsApp* (71,0%), do *Google Meet* (69%) e do YouTube (9%). A prevalência do *Google Classroom* é corroborado por Ramo (2020), ao afirmar ser esse aplicativo um dos mais utilizados por docentes durante o período emergencial.

O *Google Classroom* é uma sala virtual, na qual o professor organiza as turmas e direciona os trabalhos, usando ou não as demais ferramentas do GoogleApps. O professor acompanha o aluno no desenvolvimento das atividades e, se necessário, atribui comentários e notas nas produções realizadas. [...] uma plataforma que possibilita a interação, organização e a orientação ao ritmo de estudo do aluno (SILVA; PEIXOTO, 2022, p. 13).

Quanto ao *WhatsApp*, desde 2009 vem sendo usado como ferramenta de comunicação, pois permite uma interação instantânea, onde há troca de mensagens de texto, áudios, vídeos, chamadas, além de ser compatível com os mais diversos tipos de dispositivos móveis e por ser acessível via *internet* móvel ou *wi-fi* (SOUZA, 2021). Sua utilização foi de imensa importância para o período, já que se tornou um dos principais meios de comunicação via internet durante a pandemia.

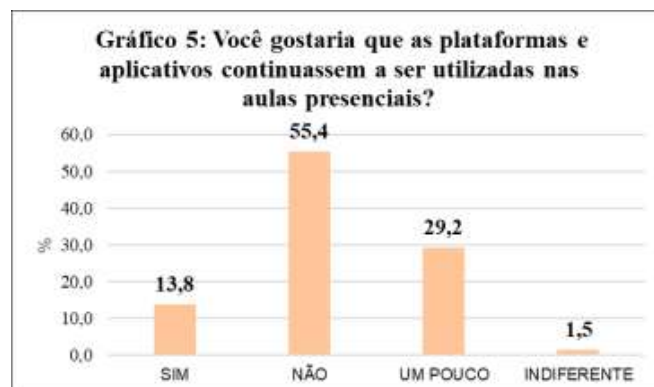
Nesse sentido, o *Google Meet*, outra ferramenta do grupo *Google* com funcionalidade para vídeoconferência, possibilitou o contato, mesmo que virtual, entre professores e estudantes. Especialmente, nos encontros síncronos, com momentos de apresentação do conteúdo, de sanar dúvidas e de interação entre docente-discente e entre discentes-discentes, permitindo, também a gravação e disponibilização desses encontros.

E por fim, o *YouTube*, que possibilitou o acesso a vídeos. Berton (2015), reforça a importância dessa ferramenta, principalmente para o ensino de Química, por conter vídeos educativos que auxiliam na aprendizagem. Além de, possibilitar a criação de canais usados para disponibilizar vídeos e materiais confeccionados pelo professor ou até mesmo pelos próprios estudantes.

É importante ressaltar a gratuidade na utilização dessas tecnologias, já que nenhum deles cobram, obrigatoriamente, taxas ou assinaturas para sua utilização, sendo tecnologia acessíveis para todos.

Quando questionados sobre que plataformas e aplicativos que mais apreciaram, o *Google Classroom* foi a plataforma apontada por 80% dos estudantes. O *Google Meet* foi apreciado por 35% dos estudantes, seguido do *WhatsApp* (32%) e do YouTube (28%). Esse dado parece indicar que os momentos síncronos e o uso de vídeos, muitas vezes utilizados à exaustão, não foram ferramentas efetivas, na visão dos discentes.

No entanto, mesmo com um elevado grau de aceitação para alguns aplicativos, 55% dos estudantes não gostariam de continuar utilizando essas ferramentas no ensino presencial. Apenas 14% responderam SIM, 29,2% apontaram que UM POUCO de utilização dessas ferramentas seria importante, enquanto 2% dos respondentes informaram que eram INDIFERENTES ao uso ou não (Vide Gráfico 5).



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Tendo em vista a ausência de um cenário propício para o acesso e a utilização de tecnologias, em termos de internet e equipamentos adequados, podemos inferir que esse entrave seja o motivo da não aceitação de tais ferramentas no ensino presencial.

Resta saber como essas tecnologias influenciaram na aprendizagem de Química no período de ensino remoto. A esse respeito, quando questionados sobre o uso de tecnologias no ensino de Química, pergunta aberta do questionário, algumas questões emergem.

“Achei prático, porém muito difícil de aprender a matéria de Química por conta da sua dificuldade” (E3).

“Para mim, boa sobre o assunto, se eu não souber eu pesquiso para entender mais” (E20).

“Simulações que auxiliam as representações de conceitos e condições científicas” (E48).

As opiniões desses estudantes foram positivas quanto ao uso das tecnologias para o aprendizado de Química. O estudante E3, mesmo deixando claro que sente dificuldades em compreender a disciplina, descreve como “prático” o uso das tecnologias. O estudante E20 transmite uma ideia de possibilidades encontradas na *internet*, onde é possível aprender por outras fontes, além das disponibilizadas pelo professor. Como por exemplo, os vídeos

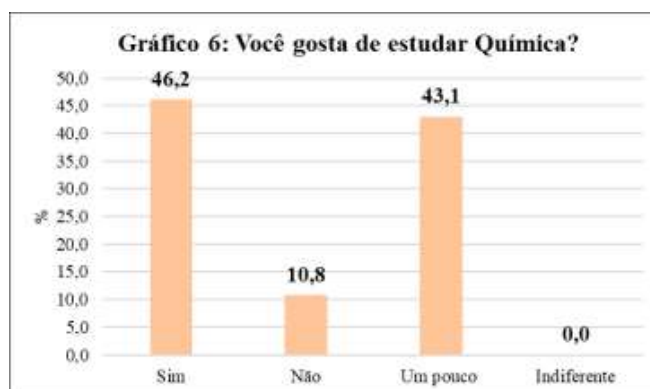
educativos de Química gratuitamente fornecidos no YouTube, além de *sites* e, como sugere o estudante E48, as simulações encontradas, que facilitam a compreensão dos conteúdos.

Essas repostas remetem ao que Mortimer, Machado e Romanelli (2000) trazem sobre a formação do conhecimento químico em seus três pilares: fenomenológico, representacional e teórico. Com enfoque maior no fenomenológico, segundo o qual, mesmo com os estudantes distantes da sala de aula e de laboratórios de Química, é possível que haja, por vídeos ou por *sites* de simulações, uma visualização de como acontecem os fenômenos. Dessa forma, algo que parece ser abstrato, passa a tomar um formato concreto e, logo, um conhecimento concreto.

Esses relatos, por sua vez, remetem à importância de compreender a percepção dos estudantes sobre o ensino e a aprendizagem de Química mediante a utilização de tecnologias digitais.

7.2.2 A percepção dos estudantes sobre o ensino e a aprendizagem de Química durante o ensino remoto

A complexidade e os desafios presentes no ensino de Química, foram acentuados durante o ensino remoto emergencial. Entender, a partir da visão dos estudantes, sua relação com as tecnologias educacionais, em meio a esse cenário atípico, pode conduzir a caminhos didático-pedagógicos importantes. Inclusive no que se refere ao gostar ou não de Química. Nessa perspectiva, os estudantes foram indagados sobre esse aspecto. O Gráfico 6, a seguir, demonstra que 46,2% dos estudantes responderam que “SIM”, enquanto 43,1% responderam que “um pouco” e 10,8% que “NÃO”. É uma resposta surpreendente pois, a literatura sempre tem apontado que a disciplina Química tem um grau de complexidade elevado e que exige uma atenção e dedicação maior dos estudantes. No entanto, se pensarmos o porquê disto, é possível que a formação docente explique essa questão. Professor com formação em Química, com especialização pode ser o diferencial para o desenvolvimento dessa percepção positiva dessa disciplina.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Essa questão é corroborada quando analisamos o Gráfico 7, abaixo.



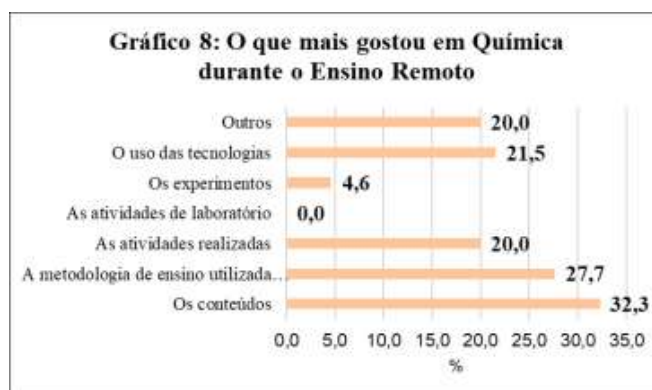
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Quando questionados sobre o que mais gostam em Química, apenas 9% informaram que não gosta de estudar Química!!! Por outro lado, “a metodologia de ensino utilizada pelo professor” e “os conteúdos” foram apontados por 52,3% e 47,7%, respectivamente. Esses dados relacionados a maioria gostar de Química, assim como foi constatado no Gráfico 7, podem estar ligados a boa relação entre a professora e os estudantes e a sua didática: “atividades realizadas” e “experimentos” foram indicadas, ambas por 26,2% dos respondentes, e as “atividades em laboratório” por 15,4%, fatores que podem estar diretamente relacionados à sua formação e *expertise*.

Sobre isso, Reis, Leite e Leão (2021) afirmam que a didática do professor está diretamente ligada a interação do estudante com as aulas e com o conteúdo, bem como com sua formação. Segundo os autores, “no ato de ensinar, espera-se do professor, além do domínio do conteúdo específico, que ele tenha conhecimento de como se ensina e de como se devem usar os recursos que estão à sua disposição” (REIS; LEITE; LEÃO, 2021, p. 552).

Dessa forma, quando o professor domina os conteúdos e os procedimentos, que nesse caso específico seriam os recursos tecnológicos, ele consegue, além de um bom relacionamento com os estudantes, promover um ensino significativo.

Importa destacar que, para 13,8% dos respondentes, o uso adequado das tecnologias pela docente, constitui fator que influencia seu gosto pela Química. Esse dado também aparece no Gráfico 8, a seguir.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

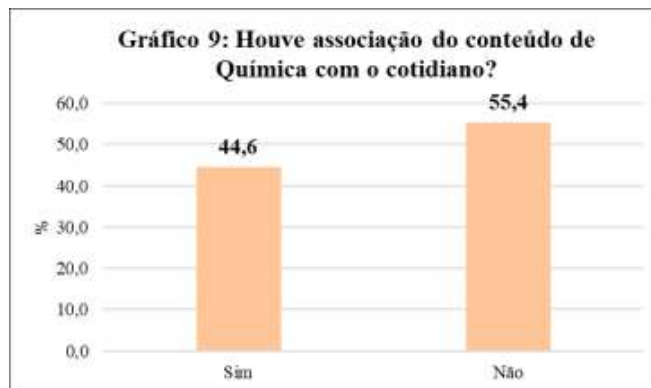
Nesse caso, 21,5% dos respondentes afirmaram que o que mais gostaram no ensino de Química durante o ensino remoto, foi, justamente, o uso das tecnologias. Surpreendentemente, 32,% apontaram os conteúdos. E 27,7%, a metodologia, enquanto 20,0%, indicaram as atividades realizadas, corroborando as análises do gráfico anterior.

Os Experimentos e as Atividades de Laboratório apresentaram cada um, respectivamente, 4,6% e 0%. Essa baixa porcentagem indica realmente que atividades de experimentação não foram realizadas ou pouco se fez nessa direção.

Mesmo longe do ambiente escolar, é possível que o professor desenvolva atividades experimentais com materiais acessíveis que possam representar fenômenos químicos. Andrade, Pinheiro e Pinheiro (2020) defendem a ideia de transformar o espaço de casa em laboratório alternativo, com materiais do cotidiano. Apesar da docente, afirmar que os estudantes vivenciaram atividades dessa natureza, a quantidade pode não ter sido suficiente para o registro mental dos estudantes.

Podemos relacionar a realização de experimentos em casa com a importância da contextualização dos conteúdos de Química com o cotidiano. Assim, a partir da resposta do Gráfico 9, podemos entender porque a maioria dos estudantes (55,4%) informam que não

conseguiram fazer tal contextualização. Contudo, mesmo assim, o percentual dos que conseguiram é relativamente alto, 44,6%, dado este que não pode ser ignorado.



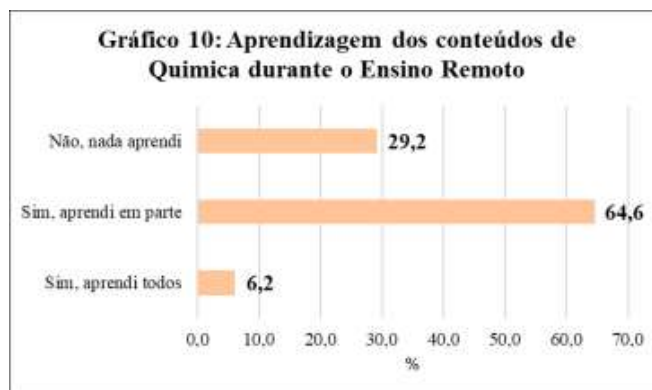
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Essa temática envolve a aproximação dos conteúdos de Química com o cotidiano e reforça a importância, não apenas de aprender o conteúdo, mas de refletir sobre ele e, conseqüentemente, sobre o mundo a sua volta. Essa atitude parte de princípios defendidos pelo movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). De acordo com Chiaro e Aquino (2017), essa perspectiva exige a busca da quebra do ensino tradicional, em favor de ações pedagógicas que estimulem a reflexão, o questionamento, a criatividade e a imaginação.

Bezerra *et al.* (2017) defende que processos avaliativos diversificados, exigem a contextualização dos conteúdos, aproximando os estudantes da aprendizagem de Química. Assim, podemos afirmar que existe a tentativa de tornar cidadãos criticamente responsáveis, mas que ainda é preciso desenvolver mais ações que estimulem essa prática a partir do ensino e da aprendizagem de Química. Nesse sentido, é importante saber se os estudantes aprenderam conteúdos químicos durante o ensino remoto.

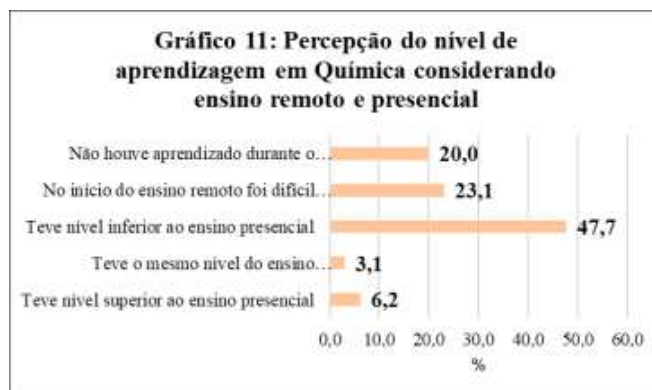
Os dados do Gráfico 10 sugerem que isso aconteceu, em algum grau. De fato, 64,6% dos estudantes responderam que aprenderam parcialmente os conteúdos de Química. Enquanto, 29,2% negaram ter aprendido qualquer conteúdo e apenas 6,2% aprenderam todos os conteúdos.

A baixa marcação sobre aprender todos os conteúdos é um dado que chama a atenção, mas também compreensível, pois ninguém estava preparado para estudar Química em casa, distante do ambiente escolar e do professor, usando, muitas vezes, apenas o celular e com acesso limitado à *internet*.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

O Gráfico 11 informa se, durante o ensino remoto, houve aprendizagem de Química, segundo os estudantes. Para 47,7% dos estudantes, o nível de aprendizado foi inferior ao ensino presencial, enquanto 3,1% não perceberam nenhuma diferença e, para 6,2%, o nível de aprendizagem foi superior durante o ensino remoto.

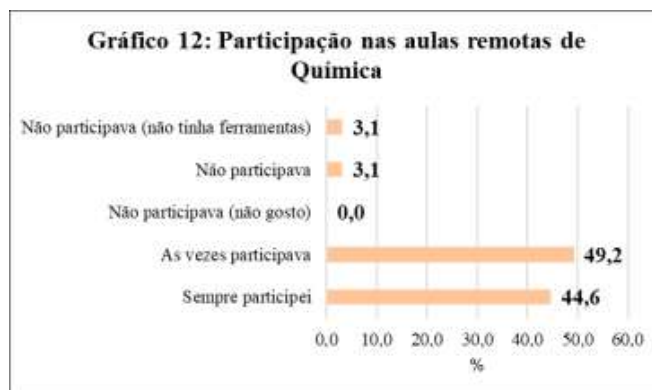


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Contudo, para 20,0% dos respondentes não houve aprendizado!!!! E isso é muito. Mesmo que 23,1% sinalizando que, apesar das dificuldades iniciais, foi possível aprender, esses dados deixam claro a defasagem acadêmica dos estudantes nesse período.

Os dados obtidos refletem também a falta de preparo quanto a questão da avaliação em ambiente remoto, porque apenas a transcrição de atividades realizadas presencialmente para o ambiente virtual não é garantia de efetividade no ensino, já que o meio ao qual se ensina e estuda foi modificado. Como destacam Silva e Afonso (2021), no ensino remoto emergencial as práticas avaliativas deveriam deixar de lado ações mecânicas (como a memorização) e partir para algo refletido, planejado e com relação ao contexto em que ocorre a aprendizagem.

Com efeito, não houve preparo e nem estudos para implantar um ensino remoto de forma eficiente, de modo que a simples transferência de atividades do presencial para o *online* não garante um sistema educacional adequado. Isso, e o contexto até aqui delineado, permitem compreender o fenômeno da participação nas aulas remotas de Química, conforme demonstra o Gráfico 12.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

No que se refere à participação dos estudantes nas aulas remotas de Química, as informações são positivas. Considerando aqueles que informaram que “sempre” participaram (44,6%) e os que participavam “às vezes” (49,2%), obtivemos 93,8% de participação nas aulas remotas. Esse dado indica que a participação efetiva dos estudantes nas aulas *online*, possibilitaram processos de mediação, mesmo no ambiente virtual. Como afirma Calado *et al* (2017), as avaliações são direcionadas através da mediação e da interatividade, onde sempre ocorrerá o acompanhamento dos resultados de cada tarefa de forma a avançar e retomar quando necessário. No entanto, a qualidade dos encontros, quanto a conectividade de *internet* e a qualidade do equipamento utilizado, podem ser fatores que dificultaram as condições desses encontros.

Para finalizar o bloco temático sobre o ensino e a aprendizagem de Química, o questionário contemplou a seguinte pergunta aberta: “Durante o ensino remoto o que você mais apreciou na forma de ensinar e avaliar do seu professor de Química?”. No discurso dos estudantes, sobressaíram aspectos relacionados à “explicação do conteúdo”, competência docente reconhecida pelos estudantes.

“A forma que ela conseguia explicar mesmo com dificuldade” (E1).

“O ensino bem e a facilidade de explicar” (E4).

“A forma dela explicar mesmo sem estar presencialmente” (E33).

“A simplicidade em que era explicado o assunto de forma que pudéssemos entender o que estava sendo nos apresentando” (E47).

“A forma dinâmica, o jeito que a professora explica, faz o conteúdo ficar um pouco mais fácil e compreensível” (E30).

Além da boa explicação do conteúdo, outras competências profissionais da docente foram explicitadas. A capacidade de ensinar, a atenção e o prazer de ensinar, apesar das dificuldades enfrentadas. Isso está refletido no discurso, por exemplo, dos Estudantes descritos abaixo.

“A atenção que ela dava para ensinar”. (E9)

“A atenciosidade e o prazer de ensinar”. (E23)

“A paciência da professora ao enviar a as atividades” (E41).

Esses aspectos repercutem no processo avaliativo na medida em que as atividades desenvolvidas foram bem aceitas pelos estudantes, refletindo, também, escolhas didático-pedagógicas pertinentes, articulam-se com o que foi observado nos dados constantes no Gráfico 7, onde os estudantes fizeram referência à metodologia utilizada pela docente, como descrevem os estudantes E52, E61 e E64.

“Gostava do jeito dela enviar as atividades para nós, sem excesso, nada a reclamar” (E61).

Os vídeos que mandava do conteúdo explicado, apesar das vezes eu não conseguir entender e perguntar direto ao professor, a maioria eu aprendi! (E64).

“Os experimentos passados em forma de trabalho/pesquisa, fazer experimentos sem sair de casa com utensílios de casa” (E52).

Ainda podemos citar o uso de experimentos e de vídeos que, segundo Silva e Afonso (2021), são ferramentas que podem contribuir positivamente para a aprendizagem de Química, podendo ser utilizadas como instrumentos avaliativos.

Mas, do ponto de vista da avaliação em Química, para além das escolhas didático-pedagógicas e de domínio do conteúdo, que permite “saber explicar bem”, o mais importante está contido no discurso do estudante E15:

“O cuidado em saber se todo pessoal tá entendendo o assunto, a forma que trata os alunos, tudo isso requer aprendizagem” (E15).

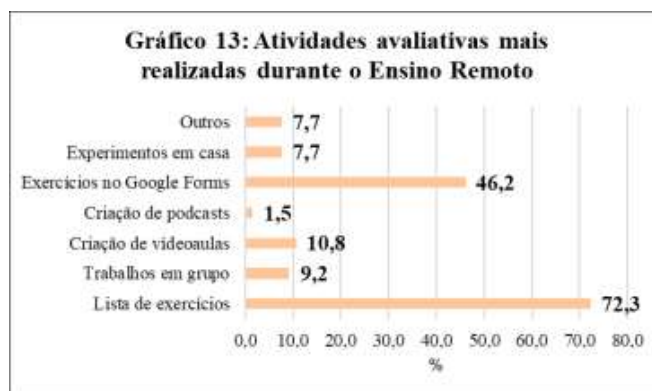
Esse “**cuidado**” é pressuposto básico da avaliação formativa e mediadora. A partir dessa resposta podemos concluir que houve uma intencionalidade na mediação da professora no sentido de perceber se os estudantes entenderam o “assunto”, se, de fato, aprenderam, aliada à solicitude para tirar dúvidas e a vontade de ensinar em meios as dificuldades que o período proporcionou.

Mas, que práticas avaliativas foram vivenciadas pelos estudantes durante o ensino remoto? É o que vamos apresentar na próxima seção.

7.2.3 A percepção dos estudantes sobre as práticas avaliativas em Química durante o ensino remoto

O processo avaliativo segundo Hoffman (2005), exige admirar-se, promover reflexão e a reconstrução das práticas avaliativas. Essa concepção se aplica bem ao período de ensino remoto, quando a reflexão sobre cuidados com as práticas avaliativas se fez necessária, diante da realidade em que a educação foi, abruptamente, inserida. Nessa direção, cumpre saber quais atividades foram utilizadas na avaliação em Química, conforme descrito no Gráfico 13.

Como é possível observar, a lista de exercício e os exercícios no *Google Forms*, com 72,3% e 46,2%, respectivamente, foram as atividades avaliativas mais realizadas durante o Ensino Remoto. Esses dados traduzem uma visão metodológica marcadamente tradicional no contexto da avaliação aprendizagem de Química, mas que não precisam ser abandonadas e tidas como ultrapassadas. De acordo com Berton (2015), a resolução de problemas e desafios estimulam o raciocínio e a contextualização para a aprendizagem da disciplina de Química.

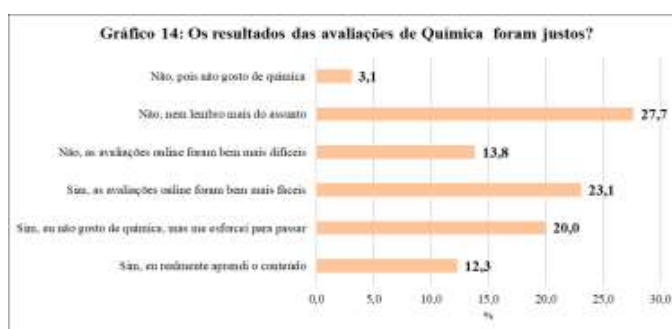


Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

No entanto, a prevalência de tais atividades pode ter sido ser prejudiciais, na medida em que outras atividades – experimentos em casa, criação de *podcasts* e de vídeos e trabalhos em grupo foram pouco exploradas. Isso evidencia que a ideia de aplicação de metodologias ativas que incentivem o uso de avaliações formativas nesse novo contexto, foram pouco consideradas. Essa perspectiva aponta para a predominância de avaliações meramente somativas (ANDRADE, 2021).

A avaliação de caráter eminentemente somativa, mesmo tendo uma intencionalidade de avaliar a aprendizagem de Química em um ambiente remoto, podem ser excludentes, pois irão favorecer diretamente aqueles que possuem melhor condições de acesso às tecnologias e, conseqüentemente, de renda. Sendo assim, a pergunta aberta “Como você foi avaliado?” feita diretamente aos estudantes, permitiu saber quais foram os métodos e se eles possibilitaram um caminho para a aprendizagem de fato. As repostas indicam que a docente “passava o assunto, explicava e depois mandava uma atividade. A gente enviava as respostas ela corrigia” (E35). Ou ainda: a avaliação ocorria “através de atividades e formulários sobre o assunto” (E1) e mediante “trabalho, exercícios, formulário do Google, etc” (E9). Esse discurso dos estudantes corroboraram os dados já discutidos. Essas respostas, constituem evidências de que não houve mudança no formato avaliativo presencial para o remoto, onde práticas tradicionais de avaliação ainda se mostram dominantes.

Quanto a justiça dos resultados das avaliações em Química, o Gráfico 14 informa que 27% dos estudantes consideraram que as avaliações não foram justas e que não houve aprendizado. Em contrapartida, 23,1% dos respondentes aceitaram o resultado das avaliações e admitiram que as avaliações *online* foram bem mais fáceis, enquanto para 13,8% forma mais difíceis que a avaliação presencial. Para 20,0% dos estudantes, os resultados foram justos porque, apesar de não gostar de Química, se esforçaram para obter bons resultados. Apenas 12,3% julgam que os resultados foram justos, uma vez que conseguiram aprender o conteúdo.



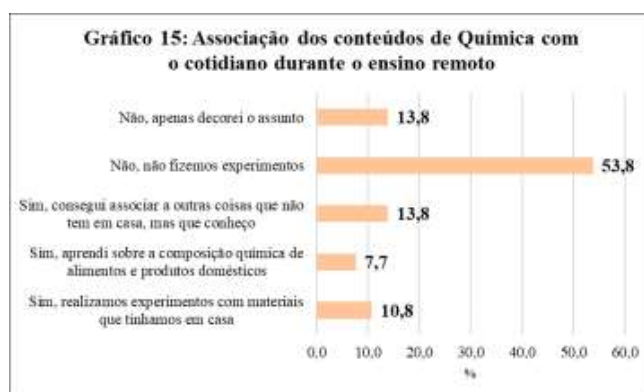
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Andrade (2021) ressalta a importância de se manter uma avaliação que contribua para o desenvolvimento da autonomia, da autossuficiência e do amadurecimento, principalmente quando o estudante passa a se autoavaliar, sendo crítico de seu próprio saber. Assim, ao assumir que “não lembram mais do assunto” e que “as avaliações não foram justas”, essa percepção dos estudantes faz emergir questionamentos sobre se realmente houve amadurecimento desses indivíduos no período de ensino remoto.

No entanto, isso pode ser decorrente das dificuldades relacionadas a problemas de ansiedade e ao ambiente doméstico, tratadas no Gráfico 2. O grande desafio para o período, estão relacionadas “às circunstâncias que acabaram sobrecarregando crianças, jovens e, também, seus familiares, durante o acompanhamento das atividades acadêmicas” (SILVA, *et al.*, 2021, p. 60869). Em outras palavras, a pandemia causada pelo vírus Covid-19, não afetou apenas o sistema respiratório da população, mas mexeu também com o seu psicológico.

Outro fator que pode lançar luzes sobre a avaliação, refere-se à associação de conteúdos de Química com o cotidiano. A esse respeito, o Gráfico 15, destaca que 53,8% dos respondentes não realizaram experimentos no período e que apenas 10,8% realizaram experimentos com materiais que tinham em casa. Como se sabe, os experimentos podem contribuir em muito na contextualização do ensino de Química.

Apesar desse cenário, 13,8% conseguiu, em algum grau, relacionar os conteúdos estudados com o cotidiano. Por outro lado, 13,8% também afirmaram que apenas decoraram o assunto. Essas informações fogem do que se idealiza sobre ensinar e avaliar considerando contextos que aproximem o conteúdo de Química ao cotidiano.



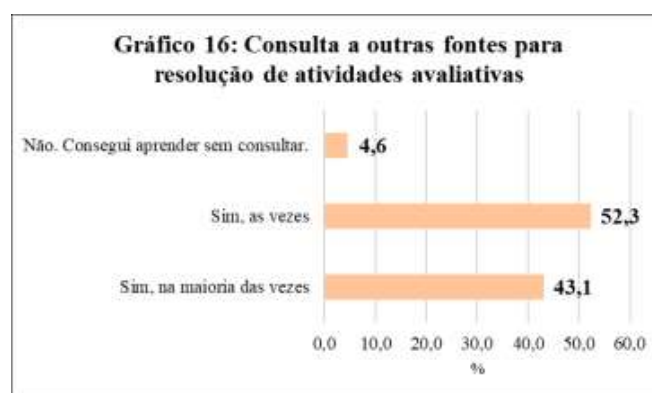
Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Existem muitos fatores que podem ter contribuído para isso, como, por exemplo, o acesso limitado às tecnologias, que não permitiram que a comunicação entre professores e estudantes fosse adequada para as orientações necessárias às práticas experimentais em casa.

Também podemos citar a dificuldade da professora para atuar frente no ensino remoto, visto que esta prática foi tomada emergencialmente, sem haver estudos prévios e sem tempo hábil de elaborar um projeto que incluíssem as melhores práticas para o ensino e a avaliação durante o ensino remoto. Isto, além do mais, está atrelado a falta de preparo técnico que muitos professores apresentaram para o manuseio das tecnologias, apesar dos esforços e investimento.

Nesse sentido, Santos e Sant’Anna (2020), alertam para necessidade de uma formação inicial e continuada dos professores que envolva o uso de tecnologias, ressaltando que existem avanços tecnológicos significativos na sociedade, mas quando olhamos para a educação, esses avanços são praticamente inexistentes, ou, até mesmo, ignorados.

Finalmente, a análise da visão dos discentes sobre suas experiências avaliativas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), o Gráfico 16 traz dados sobre a realização de atividades avaliativas e se houve consulta em fontes externas para a resolução.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Os estudantes, em sua esmagadora maioria (95,4%), admitiram utilizar fontes externas para realizar avaliações, o que está de acordo com o que foi informado pela docente. A falta de possibilidade de fiscalização durante as avaliações permite que os estudantes pratiquem a “cola” ou “fila”. Isso porque este tipo de “consulta” é característica de avaliações tradicionais e presenciais. A questão é: esse conceito se aplica ao ensino nos moldes adotados no ensino remoto? Na modalidade de Educação a Distância (EaD) encontros presenciais são exigidos para a realização de suas principais avaliações, mesmo sem que esses momentos sejam os únicos de caráter avaliativo.

Ao que tudo indica, o reconhecimento da existência da a “cola”, implica em repensar o processo avaliativo em ambientes virtuais, o que requer um planejamento de atividades

avaliativas que considerem esse tipo de “consulta” também uma oportunidade de aprendizagem (FREITAS, 2002; PRESTES *et al.*, 2019).

Durante o ensino remoto, foi comum observar a transposição de processos avaliativos do ensino presencial para o virtual. Essa experiência tem demonstrado que as avaliações desenvolvidas não são adequadas para o ensino remoto, sendo importante propor atividades que exijam, além da memorização, a reflexão ativa sobre os conteúdos estudados. Atividades propostas por Silva e Afonso (2021), – experimentos em casa, criação de vídeos e *podcasts*, resolução de situações-problema, entre outras – são alternativas viáveis de atividades avaliativas para a aprendizagem de Química, quer no ensino remoto, quer no presencial.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compreensão da efetividade do processo de avaliação do componente curricular Química, durante o ensino remoto emergencial, exigiu a identificação das práticas avaliativas utilizadas na disciplina. Nesse sentido, analisar o discurso e a percepção de discentes e docente, como foi a proposta deste estudo, permitiu compreender as principais dificuldades enfrentadas por ambos no processo de avaliação, nesse contexto de ensino.

Essa perspectiva passou, necessariamente, pela análise da importância da Química na formação de cidadãos críticos, bem como pelos desafios de ensinar conteúdos químicos e avaliar sua aprendizagem em tempos de normalidade e, especialmente, durante o ensino remoto emergencial. Momento em que as tecnologias da informação e da comunicação foram amplamente utilizadas, inclusive para ensinar/aprender/avaliar conteúdos de Química. Ademais, foi preciso compreender formatos outros de condução dos processos educativos que incluem os pressupostos da EaD, do ensino híbrido e, na confluência, do ensino remoto emergencial.

A pandemia provocada pela Covid-19 impactou a vida de todos nos diversos segmentos da atividade humana, inclusive no setor educacional. O ensino remoto emergencial foi a resposta a esse momento de incertezas e desafios. Sem um manual sobre como trabalhar o ensino, a aprendizagem e a avaliação nesse cenário, esses desafios se agigantaram, tanto para professor como para os estudantes. Assim, uma das primeiras evidências de como esse período repercutiu nesses processos educativos, refere-se à desigualdade social que, conseqüentemente, limitou o acesso as tecnologias pelos estudantes, mas também pelos docentes.

Para ambos, mas nesse caso, especialmente para os docentes, não apenas o acesso às tecnologias, que foram o principal meio de interação entre professores e estudantes, mas, também, sua utilização pedagógica no ensino/aprendizagem/avaliação em Química, constituiu um dos maiores desafios. Para dar continuidade a seu trabalho, docentes precisaram investir em ferramentas que os auxiliassem no desenvolvimento dos conteúdos para as aulas, mesmo não contando com o apoio do poder público para suprir gastos e apoiá-los nesse processo. Além disso, tiveram que investir na apropriação de criação de conteúdos digitais e no uso de ferramentas tecnológicas adequadas para desenvolver saberes específicos, como os da Química. Aspectos que raramente são tratados com a devida profundidade na sua formação inicial e continuada.

Por outro lado, as condições sociais dos discentes e os sentimentos de angústia provocados pelo cenário de mortes causadas pela doença, tiveram papel direto na aprendizagem e na avaliação. Aqueles com mais condições financeiras conseguiram ter um acesso melhor aos conteúdos e às aulas, enquanto os que não tinham, estudavam com acesso limitado, ou recebiam materiais impressos de maneira esporádica, ou até mesmo, paravam os estudos.

O fato é que, a despeito dos avanços, da inovação e da criatividade que os usos de ferramentas tecnológicas possam trazer para o ensino/aprendizagem/avaliação de Química, aparentemente afastando o ensino de práticas corriqueiras e tradicionais de ensinar, a experiência vivenciada aponta que tais tecnologias devem ser usadas com equilíbrio, não sendo desejos dos atores educacionais sua utilização ilimitada.

A aprendizagem de Química é, geralmente, considerada difícil pelos estudantes, mesmo no ensino presencial, por privilegiar atividades avaliativas que exigem, muitas vezes, memorização e resolução de cálculos. Nesse sentido, o ensino remoto levantou questionamentos, principalmente quanto à forma de ser avaliada no contexto pandêmico, que ocorreu pela transposição do formato presencial para o ensino remoto. Sem o devido preparo, processos avaliativos exclusivamente virtuais foram experiência inédita.

A simples transferência da avaliação presencial para o ensino remoto, não ofereceu a mesma qualidade. A abordagem pedagógica por meio de tecnologias, observada a distância física entre aluno e professor, exige que os conteúdos de Química sejam desenvolvidos por metodologias ativas, que provoquem o aprendizado de maneira dinâmica e interativa, deixando de lado a prática tradicionalmente “decorativa” muito usada nesta disciplina, o que nem sempre ocorreu. Pelo contrário, a investigação revelou que o ensino remoto parece ter

reforçado formas tradicionais de avaliação, mesmo tendo identificado momentos em que predominaram práticas de avaliação mediadora.

Nessa direção, é importante o registro do empenho dos docentes no sentido de desenvolver práticas pedagógicas e avaliativas caracterizadas pelo cuidado de acompanhar e mediar a aprendizagem, contribuindo para que estudantes obtivessem melhores resultados, e buscando uma abordagem mais humana.

No entanto, o estudo apresentou evidências de que as avaliações realizadas não foram confiáveis para validar o real aprendizado do estudante. Seja pela ausência de controle durante sua realização, seja porque os estudantes possuíam muitos meios de buscar respostas sem o devido estudo e, sobretudo, porque grande parte das atividades que foram desenvolvidas tinham caráter mais somativo do que formativo.

Com isso, confirma-se a hipótese deste trabalho de que a avaliação da aprendizagem na disciplina de Química não foi tão efetiva, como deveria ser, no período do ensino remoto emergencial. A pandemia trouxe impactos negativos para a educação, mas também despertou nas instituições educacionais uma maior compreensão da importância das tecnologias como ferramentas para a aprendizagem. Depois desse período, as suas funcionalidades foram (re)descobertas e não haverá mais como ignorar as tecnologias na educação. Mas, é preciso investir na formação docente e na estruturação tecnológica das escolas públicas. O que não pode significar, conforme afirma Paulo Freire (1996), ser um ingênuo apreciador da tecnologia. Mas reconhecer seus limites e possibilidades, observando um trabalho pedagógico e uma perspectiva avaliativa pautada por uma aprendizagem democrática, justa e mais humanizada. Eis a principal contribuição deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Lucineia. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**. São Paulo. v. 10, ago. 2011, p.83-92.
- ANDRADE, Valeria Farias; PINHEIRO, Thales De Almeida; PINHEIRO, Thaisa de Almeida. Aulas práticas de química online no processo de ensino e aprendizagem em tempos de pandemia. **IntegraEaD**, v. 2, n. 1, p. 5-5, 2020.
- AVRELLA, Jéssica Freitas; CERUTTI, Elisabete. Tecnologias na educação: o ensino híbrido enquanto possibilidade metodológica. **Revista de Ciências Humanas**, v. 19, n. 03, p. 41-56, 2018.
- ARAÚJO, Zilda Tizziana Santos *et al.* Ensino remoto e avaliação da aprendizagem: estratégias adotadas por professores da rede de ensino da educação básica no Piauí. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2021, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3b5fod2>. Acesso em: 25 jul. 2021.
- BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.
- BARBOSA, Eduardo Fernandes. Instrumentos de coleta de dados em pesquisas educacionais. **Educativa**, out. 1998. Disponível em: <https://bit.ly/3PYm8sn>. Acesso em: 25 jun. 2021.
- BERTON, Alessandra Novais Bassetto. A didática no ensino de química. *In*: EDUCARE - CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015, Curitiba, p. 26550-26559.
- BEZERRA, Ana Paula de Freitas *et al.* Concepções e atitudes a respeito de avaliação da aprendizagem em química: análise no ensino técnico integrado. **Revista Principia**, n. 33. João Pessoa, 2017, p.116-123.
- BIBLIOSUS, Rede. **Novo Coronavírus (Covid-19): informações básicas**. Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3fE9grA>. Acesso em: 02 jun. 2021.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <https://bit.ly/3qeKke7>. Acesso em: 22 jun. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Coronavírus: como se proteger**. Brasília,DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3mtftuj>. Acesso em: 7 mai.2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Informe Semanal nº 33 de Evidências sobre Variantes de Atenção de SARS-CoV-2**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS) Portal COVID-19, **Painel de casos de doença pela corona vírus 2019 (COVID-19) no Brasil**, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/2Dsb2LX>. Acesso em: 8 jul. 2022.

BRASIL. Portaria nº 913, de 22 de abril de 2022. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 abr. 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3RkAwfw>. Acesso em: 9 jul. 2022.

BRASIL. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3oRhilY>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Portaria Interministerial nº 5, de 17 de março de 2020. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, mar. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3yt8xBY>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**: Lei 9.394/96. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <https://bit.ly/3uWtDq5>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997**. Disponível em: <https://bit.ly/302Q4yo>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação – PNE**. Lei nº 13.005/2014. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3FHxHzA>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <https://bit.ly/3wVXTla>. Acesso em: 25 jun. 2021.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020**. Disponível em: <https://bit.ly/3Dql6i7>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. **Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020**. Disponível em: <https://bit.ly/2Sifj62>. Acesso em: 21 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Disponível em: <https://bit.ly/3oRhilY>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Portaria nº 473, de 12 de maio de 2020**. Disponível em: <https://bit.ly/3iPdKNj>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP nº 5, de 28 de abril de 2020**. Disponível em: <https://bit.ly/3FxBjQ>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP nº 9, de 08 de junho de 2020**. Disponível em: <https://bit.ly/3FxBjQ>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP nº 11, de 07 de julho de 2020**. Disponível em: <https://bit.ly/3oRAXvJ>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CP nº 15, de 6 de outubro de 2020**. Disponível em: <https://bit.ly/3loaESa>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020. **Diário Oficial da União**: Seção 1: Poder Executivo, Brasília, DF, p. 1, 1 abr. 2020.

BRASIL. **Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017**. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <https://bit.ly/3oJeTd7>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Censo da Educação Superior**. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3uWNGT>. Acesso em: 7 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 188, de 03 de fevereiro de 2020b**. Disponível em: <https://bit.ly/3oOWQC7>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de manejo clínico para o novo-coronavírus (2019-nCoV)**. Ed 1. 2020a. Disponível em: <https://bit.ly/3uQQZfj>. Acesso em: 2 jun. 2021.

CARVALHO, Alba Valéria Gomes; CUNHA, Marcos Roberto da; QUIALA, Rosário Fernando. O ensino remoto a partir da pandemia, solução para o momento, ou veio para ficar? **Revista científica multidisciplinar núcleo do conhecimento**, São Paulo, ano 6, ed. 5, v. 10, p. 77-96, maio, 2021. ISSN: 2448- 0959. Disponível em: <https://bit.ly/2TBtfyP>. Acesso em: 16 jun. 2021.

CASTRO, Bruna Jamila; COSTA, Priscila Coroza Frasson. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa. **Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciências**, Tandil, v. 2, n. 6, p. 25-37, 2011.

CERUTTI, Diolete Marcante Lati. **Livro didático - CTS: ciência, tecnologia e sociedade**. Ponta Grossa: UEPG/NUTEAD, 2017.

CHARCZUK, Simone Bicca. Sustentar a transferência no ensino remoto: docência em tempos de pandemia. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 45, n. 4, p. 4-20, 2021.

CHIARO, Sylvia de; AQUINO, Kátia Aparecida da Silva. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 411-426, 2017.

COELHO, Livia Andrade. **As relações dos alunos da EJA com as tecnologias digitais: implicações e possibilidades de cada um**. 2011. 38 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2011.

COSTA, Roberto. Por que estudar química. **ScienceBlog Brasil**. Tubo de Ensaio. Unicamp. 30 maio, 2014. Disponível em: <https://bit.ly/3osVpHE>. Acesso em: 15 maio. 2021.

FIORI, Raquel; GOI, Mara Elisângela Jappe. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**, Pelotas, v. 18, p. 218-242, 2020.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade**, 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

- FREITAS, Eugênio Prado de. **Análise da "cola" no processo ensino-aprendizagem**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2002.
- FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS (FCC). **Educação escolar em tempos de pandemia**. Informe nº 1. São Paulo, 2020.
- GUIMARÃES, Luciano Sathler Rosa. O aluno e a sala de aula virtual. *In*: LITTO, Fredric M.; FORMIGA, Marcos. **Educação a distância: o estado da arte**, volume 2. 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. p. 126-133.
- HOFFMANN, Jussara. **Avaliação formativa ou avaliação mediadora**. Porto Alegre: Mediação, 2005.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Acesso domiciliar à internet e ensino remoto durante a pandemia**. Nota técnica, nº 88, agosto, 2020. Brasília, DF: IPEA, 2020.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (Brasil). **Censo escolar 2020**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3zlyRO1>. Acesso em: 15 jun. 2021.
- LEITE, B. S. **Uso das tecnologias para o ensino das ciências: a web 2.0 como ferramenta de aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Educação, Recife, 2011.
- LEMOS, Pablo Santana; SÁ, Luciana Passos. A avaliação da aprendizagem na concepção de professores de química do ensino médio. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 15, p. 53-71, 2013.
- LIMA, José Ossian Gadelha de. Perspectivas de novas metodologias no ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, v. 12, n. 136, p. 95-101, 2012.
- LIMA, José Ossian Gadelha; LEITE, Luciana Rodrigues. O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química: o caso das escolas do ensino médio de Crateús/Ceará/Brasil. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, Buenos Aires, v. 7, n. 2, p. 72-85, 2012.
- LIMA, Ana Carolina Bezerra de; SANTOS, Danielle Christine Moura dos; PEREIRA, Alanne Paula dos Santos. Mapas mentais e conceituais como ferramentas para a aprendizagem significativa no ensino remoto. **IntegraEaD**, v. 2, n. 1, p. 10, 2020.
- LIMA, Érika Rossana Passos de Oliveira; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. **A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. v. 279.
- LOPES, Marina. **Como fazer a avaliação durante as aulas remotas**. Porvir, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3xRskZL>. Acesso em: 25 jun. 2021.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Verificação ou avaliação: o que pratica a escola. **Série Idéias**, v. 8, p. 71-80, 1999.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MATTJIE, Nicole Utzig. Educação em tempos de pandemia: os desafios de alunos e professores. **Ensino Digital**, set, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/2SLdgOE>. Acesso em: 7 maio 2021.

MATA, Jaisa Angélica Vieira da; SILVA, Vitor de Almeida; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva. Ensino de Química e TDIC na educação de jovens e adultos: o contexto de relações em sala de aula. **Revista brasileira de ensino de ciências e tecnologia**, Ponta Grossa, v. 14, n. 1, p. 94-114, jan./abr. 2021.

MEDEIROS, Jairo Savio Ramos de; FONSECA FILHO, Henrique Duarte da; MATOS, Robert Saraiva. Uso de celular no ensino de ciências exatas: um estudo de caso. **Science and Knowledge in Focus**, v. 1, n. 2, p. 37-47, 2019.

MELO, Maria Emília Ferraz Almeida de. **O uso de computadores em escolas públicas em um município do sertão de Pernambuco: uma análise do rendimento escolar**. 2019. 113f. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

MENDES, Bárbara Pepino *et al.* Vantagens e desvantagens do ensino remoto emergencial no Brasil. *In: Anais do Congresso Nacional Universidade, EAD e Software Livre*. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8 ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MORAN, José. Avanços e desafios na educação híbrida. **Porvir**, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3gUVoKp>. Acesso em: 24 jun. 2021.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta; ROMANELLI, Lilavate Izapovitz. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, Belo Horizonte, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

OLIVEIRA, Estêvão Domingos Soares de; GÓES, Fernanda Karla Fernandes da Silva. O uso do Google Docs para aprendizagem colaborativa. **Revista Campo do Saber**, Cabedelo, v. 7, n. 1, 2021.

OLIVEIRA, Victor Hugo Nedel. Desafios para a pesquisa no campo das ciências humanas em tempos de pandemia da COVID-19. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 5, n. 14, p. 93-101, 2021.

ORLANDI, Eni Puccinelli. Texto e discurso. **Organon**, Porto Alegre, v. 9, n. 23, 1995.

PÊCHEUX, Michel. Análise Automática do Discurso (1969). *In: GADET, Françoise; HAK, Tony (org.)*. **Por uma análise automática do discurso**. Campinas: Editora da Unicamp, 2010. p. 59-158.

PERNAMBUCO. **Decreto n.º 48.809, de 14 de março de 2020**. Recife, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3wPy0Dz>. Acesso em: 22 jun. 2021.

PERNAMBUCO. **Decreto n.º 48.810, de 16 de março de 2020**. Recife, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/2TZvA6U>> Acesso em: 22 jun. 2021.

PERNAMBUCO. **Resolução CEE/PE n.º 3, 19 de março de 2020**. Recife, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3gQtDBk>. Acesso em: 22 jun. 2021.

PERNAMBUCO. Secretaria de Saúde. **Boletim Secretaria estadual de Saúde – novo coronavírus**. Registro do dia 01.10.2021. 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3nvsí6u>. Acesso em: 5 out. 2021.

PERNAMBUCO. Secretaria de Saúde. **Pernambuco confirma mais 15 casos da variante Delta**. Disponível em: <https://bit.ly/3EbUd1Y>. Acesso em: 5 out. 2021.

PERNAMBUCO. Secretaria de Saúde. **Pernambuco retira obrigatoriedade de máscaras em ambientes fechados**. Pernambuco contra o coronavírus. 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3InuYgt>. Acesso em: 9 jul. 2022.

PERNAMBUCO. Secretaria de Saúde. **Painel de acompanhamento vacinal**. 2022. Disponível em: <https://bit.ly/3nSIXm5>. Acesso em: 8 jul. 2022.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. **Instrução Normativa SEE n.º 010/2020**. D.O.E. 12 dez. 2020.

PONTES, Altem Nascimento *et al.* **O ensino de química no nível médio: um olhar a respeito da motivação**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba.

PRESTES, Diego Barboza *et al.* O uso de prova-escrita-em-fases e prova-escrita-com-cola em aulas de matemática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO - CONIEN, 2., 2019, Cornélio Procópio.

RAMO, Luciano Bernardo. **Percepção dos discentes e docentes quanto ao ensino de química frente à pandemia da covid-19**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática). IFPB. 45 f. Patos, 2020.

REIS, Rafaela Menezes da Silva; LEITE, Bruno Silva; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. Estratégias Didáticas envolvidas no uso das TIC: o que os professores dizem sobre seu uso em sala de aula?. **ETD: Educação Temática Digital**, Campinas, v. 23, n. 2, p. 551-571, 2021.

ROCHA, Sonia Martins Gonçalves da; OLIVEIRA JUNIOR, Isaias Batista de. O erro e seu papel da avaliação da aprendizagem: breves reflexões. Os desafios da escola pública paraense na perspectiva do professor PDE. **Cadernos PDE**, Paraná, versão online, p. 1-24, 2016.

ROLANDO, Luiz Gustavo R. *et al.* Integração entre internet e prática docente de química. **Revista Virtual de Química**, Niterói, v. 7, n. 3, p. 864-879, maio/jun. 2015.

SALATINO, Vialana Ester; MORÉS, Andréia. Demandas da avaliação da aprendizagem na Educação à Distância na perspectiva da Educação Superior. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 88-100, 2020.

SALES, Priscila Ferreira de. “Químiemcasa”: aspectos de um processo de ensino para a aprendizagem de Química em épocas de pandemia. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e83391110420-e83391110420, 2020.

SANTOS, Rodolfo Benedito; LOUREIRO, Armando Paulo Ferreira. **Ética em pesquisas na educação**: quebrando barreiras. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., 2015, Campina Grande.

SANTOS, Marcele da Silva; SANT’ANNA, Neide da Fonseca Parracho. Reflexões sobre os desafios para a aprendizagem matemática na educação básica durante a quarentena. **Revista Baiana de Educação Matemática**, Juazeiro, v. 1, p. 01-22, e202013, jan./dez. 2020

SANTOS, Edméa. Educação online para além da ead: um fenômeno da cibercultura. In: **Anais, 10º Congresso Internacional galego-Portugues de Psicopedagogia**, Braga: Uminho. 2009. p 5658-5671.

SANTOS, Bárbara Cristina Dias dos; FERREIRA, Maira. Contextualização como princípio para o ensino de química no âmbito de um curso de educação popular. **Experiências em Ensino de Ciências**, Ponta Grossa, v. 13, n. 5, p. 497-511, 2018.

SARAIVA, Karla; TRAVERSINI, Clarice Salete; LOCKMANN, Kamila. A educação em tempos de COVID-19: ensino remoto e exaustão docente. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, PR, v. 15, p. 1-24, 2020.

SAUL, Ana Maria. **Avaliação emancipatória**: desafio à teoria e à prática de avaliação e reformulação do currículo. São Paulo: Cortez, 2006.

SCHIEHL, Edson Pedro; KEMCZINSKI, Avaniilde; GASPARINI, Isabela. As perspectivas de avaliar o estudante no ensino híbrido. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, 2017.

SCHWAHN, Maria Cristina Aguirre; OIAGEN, Edson Roberto. O uso do laboratório de ensino de Química como ferramenta: investigando as concepções de licenciandos em Química sobre o Predizer, Observar, Explicar (POE). **Acta Scientiae**, v. 10, n. 2, p. 151-169, 2008.

SERAFIM, Maria Lúcia; SOUSA, Robson Pequeno de. **Multimídia na educação**: o vídeo digital integrado ao contexto escolar. *Tecnologias Digitais na Educação*. Campina Grande: EDUEPB, 2011. p. 19-50.

SEVERINO, A. J. Pesquisa educacional: da consistência epistemológica ao compromisso ético. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. 3, p. 900–916, 2019. DOI: 10.21723/riaee.v14i3.12445. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/12445>. Acesso em: 4 out. 2021.

SILVA, Leonardo Gueiros da. **Ecossistema do silêncio no discurso midiático**: quando a língua é objeto de notícia. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Letras, 2014.

SILVA, Silvio Luiz Rutz da; ANDRADE, André Vitor Chaves de; BRINATTI, André Maurício. **Ensino remoto emergencial**, Ponta Grossa, PR, 2020.

SILVA, Francisco José Dias da et al. Avaliação de aprendizagem no ensino da física: o que pensam professores do Curimataú Paraibano. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 49865-49876, 2020.

SILVA, Janssen Felipe da; TORRES, Denise Xavier. Passos em direção a uma perspectiva pós-colonial de avaliação da aprendizagem: fundamentos, planejamento e práticas. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, n. 43, p. 77-105, 2019.

SILVA, Janssen Felipe da. Avaliação do ensino e da aprendizagem numa perspectiva formativa reguladora. In: SILVA, Janssen Felipe da.; HOFFMANN, Jussara; ESTEBAN, Maria Tereza (org.). **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas**: em diferentes áreas do currículo. 3. ed. Porto Alegre: Mediação, 2004.

SILVA, Isabela Vieira da; AFONSO, Andréia Francisco. Avaliação da aprendizagem em química: debates necessários no contexto de (pós) pandemia. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e45310918111-e45310918111, 2021.

SILVA, Antonio Phillipi Maciel et al. Ansiedade em tempos de Coronavírus: uma análise no contexto escolar. Anxiety in times of Coronavirus: an analysis in the school context. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 60855-60873, 2021.

SILVA, Flávia Cristina dos Santos; PEIXOTO, Gilmar Teixeira Barcelos. Perception of teachers from the state network of the Municipality of São João da Barra - RJ about the use of Google Classroom in emergency remote education. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 10, p. e5729109023, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i10.9023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9023>. Acesso em: 2 jul. 2022.

SOUZA, Ivanete Pereira *et al.* O Whatsapp no processo de ensino-aprendizagem de alunos do ensino médio tecnológico-AM. **Brazilian journal of development**, v. 7, n. 1, p. 3762-3774, 2021.

SOUZA, Clarilza Prado de. **Avaliação escolar limites e possibilidades**. 1994. Disponível em: <https://bit.ly/3gqN4RX>. Acesso em: 23 ago.2021.

UNESCO. **COVID-19**: como a coalizão global de educação da UNESCO está lidando com a maior interrupção da aprendizagem da história. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3g0QA10>. Acesso em: 2 jun 2021.

VIEIRA, Letícia; RICCI, Maike Cristine Kretschmar. A educação em tempos de pandemia: soluções emergenciais pelo mundo. **Observatório do Ensino Médico em Santa Catarina**, 2020.

ZANOTTO, Ricardo Luiz; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; SAUER, Elenise. Ensino de conceitos químicos em um enfoque CTS a partir de saberes populares. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 3, p. 727-740, 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - DOCENTE

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO		
Instituição:		
Curso:		Ano/série:
Data:	Hora:	Duração:
Nome do professor:		Codínome: Docente de QUÍMICA 1(DQ1)
Formação:		
Experiência de ensino:		

BLOCO I – Percepção da experiência de ensino remoto

- 1) Quais as principais dificuldades enfrentadas para o desenvolvimento das aulas de Química durante o ensino remoto?
- 2) Você conseguiu identificar as possíveis causas dessas dificuldades? Quais?
- 3) Com base na experiência de ensino remoto, qual a sua opinião sobre os usos de tecnologias no ensino?
- 4) Como você avalia a experiência de ensinar Química na forma remota?

BLOCO II – Práticas pedagógicas e ferramentas tecnológicas no ensino remoto

- 1) Que ferramentas tecnológicas você utilizou para ensinar Química nas suas aulas?
- 2) Como se deu o uso pedagógico dessas tecnologias?
- 3) Quais atividades foram desenvolvidas durante o ensino remoto na disciplina de QUÍMICA?
- 4) Foi possível intermediar os conteúdos específicos de Química com os conhecimentos cotidianos dos estudantes? A partir de momentos de debates e esclarecimento de dúvidas?
- 5) As condições sociais dos estudantes quanto ao acesso das tecnologias dificultaram o processo de aprendizagem dos conceitos químicos?
- 6) Foi possível realizar atividades experimentais, mesmo em ambientes virtuais de aprendizagem?
- 7) Os alunos conseguiram associar a Química ao cotidiano?
- 8) Na sua opinião, como os estudantes avaliam a atividades pedagógicas mediadas pelas de tecnologias no ensino e na aprendizagem de Química? E como você avalia?

BLOCO III – Práticas avaliativas durante o ensino remoto

- 1) Que práticas avaliativas você utilizou durante o ensino remoto?
- 2) Como e quando os estudantes tiveram acesso aos seus resultados de aprendizagem?
- 3) Você mudou sua maneira de avaliar adaptando-a para o ensino remoto? Que mudanças?
- 4) Na sua visão, as tecnologias utilizadas contribuíram para o processo de avaliação da aprendizagem? Justifique.
- 5) As avaliações realizadas possibilitaram detectar as dificuldades e potencialidades na aprendizagem? Como isso foi tratado pedagogicamente?
- 6) Os resultados das avaliações durante o ensino remoto foram satisfatórios? Houve aprendizagem de fato? Justifique.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO – DISCENTE

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO		
Instituição:		
Curso:		Ano/série:
Data:	Hora:	Duração:
Nome do estudante:	Codinome: Discente 1 (D1)	
Data de nascimento:	Idade:	
Sexo:	<input type="checkbox"/> Feminino	<input type="checkbox"/> Masculino
Residência:	<input type="checkbox"/> Tamandaré Zona urbana <input type="checkbox"/> Tamandaré Zona rural	

BLOCO I – Percepção sobre o uso das tecnologias durante o ensino remoto

1. Qual (quais) foi (foram) a(s) sua(s) maior(es) dificuldade(s) durante o ensino remoto?

(Você pode assinalar mais de uma alternativa).

- Acesso a computador/celular próprio.
- Acesso a computador/celular compartilhado com a família.
- Acesso à internet fixa ou móvel.
- Problemas na sua saúde ou de membros da família.
- Problemas emocionais relacionados à ansiedade.
- Outros problemas familiares.
- Ambiente de estudo na residência.
- Dificuldade de acompanhar as atividades remotas.
- Outros.

2) Que tecnologias você utilizou para acessar os conteúdos durante as aulas remotas?

(Você pode assinalar mais de uma alternativa).

- Computador próprio.
- Celular próprio.
- Computador compartilhado com a família.
- Celular compartilhado com a família.
- Internet fixa.
- Internet móvel.
- Apostilas e materiais escritos.
- Outros. Quais?

3) Que plataformas e aplicativos você utilizou durante o ensino remoto?

(Você pode assinalar mais de uma alternativa).

- WhatsApp.
- Google Classroom.
- Google Meet.
- Instagram.
- Youtube.
- Material impressos.
- Apresentações (power point, canvas ou outros).
- Outros. Quais?

4) Que plataformas e aplicativos você mais gostou de utilizar durante as aulas remotas?

(Você pode assinalar mais de uma alternativa).

- WhatsApp.
- Google Classroom.

- Google Meet.
- Instagram.
- Youtube.
- Material impressos.
- Apresentações (power point, canvas ou outros).
- Outros. Quais?

5) Você gostaria que as plataformas e aplicativos continuassem a ser utilizadas nas aulas presenciais?

- Sim Não Um pouco Indiferente

6) Qual a sua opinião sobre o uso de tecnologias no ensino de Química?

BLOCO II – Percepção sobre o ensino e a aprendizagem de Química

1) Você gosta de estudar os Química?

- Sim Não Um pouco Indiferente

2) Indique o que você mais gosta no componente Química.

(Você pode assinalar mais de uma alternativa).

- Os conteúdos.
- A metodologia (forma de ensinar) utilizada pelo professor.
- As atividades realizadas.
- As atividades de laboratório.
- Os experimentos.
- O uso das tecnologias.
- Não gosto de estudar QUÍMICA.
- Outros.

3) Indique o que você mais gostou no componente Química durante o ensino remoto.

(Você pode assinalar mais de uma alternativa).

- Os conteúdos.
- A metodologia utilizada pelo professor.
- As atividades realizadas.
- As atividades simuladas de laboratório.
- Os experimentos.
- O uso das tecnologias.
- Outros.

4) Durante o ensino remoto você conseguiu associar algum conteúdo de Química estudado à sua realidade, ou a algo encontrado em casa?

- Sim Não

5) Você considera que aprendeu os assuntos de Química durante o ensino remoto?

- Sim, aprendi todos.
- Sim, aprendi em parte.
- Não, nada aprendi.

6) Durante a experiência vivida no ensino remoto na disciplina de Química, você considera que o aprendizado:

- Teve nível maior ao ensino presencial.
- Teve o mesmo nível do ensino presencial.

- Teve nível inferior ao ensino presencial.
- No início do ensino remoto foi difícil aprender, mas depois houve aprendizado.
- Não houve aprendizado durante o ensino remoto.

7) Como você descreve sua participação nas atividades propostas pelo professor de Química durante o ensino remoto?

- Sempre participei
- As vezes participava
- Não participava (não gosto)
- Não participava.
- Não participava porque não tinha celular/computador que possibilitasse a participação.

8) Durante o ensino remoto o que você mais apreciou na forma de ensinar e avaliar do seu professor de Química?

BLOCO III – Percepção sobre as práticas avaliativas

1) Quais atividades avaliativas você mais realizou durante o ensino remoto?

- Lista de exercícios.
- Trabalhos em grupo.
- Criação de videoaulas.
- Criação de podcasts.
- Exercícios no Google Forms.
- Experimentos em casa.
- Outras? Quais? _____

2) Como o professor de Química avaliou sua aprendizagem durante o ensino remoto?

3) O resultado das avaliações foram justos considerando o que você estudou?

- Sim, eu realmente aprendi o conteúdo.
- Sim, eu não gosto de Química, mas me esforcei para passar.
- Sim, as avaliações online foram bem mais fáceis.
- Não, as avaliações online foram bem mais difíceis.
- Não, nem lembro mais do assunto.
- Não, pois não gosto de Química.

4) No ensino remoto você conseguiu associar conteúdos de Química a acontecimentos do dia-a-dia?

- Sim realizamos experimentos com matérias que tínhamos em casa.
- Sim, aprendi sobre a composição QUÍMICA de alimentos e produtos domésticos.
- Sim, consegui associar a outras coisas que não tem em casa, mas que conheço.
- Não, não fizemos experimentos.
- Não, apenas decorei o assunto.

5) Você chegou a consultar outras fontes (sites de Química /vídeo aulas) para a resolução de atividades propostas pelo professor?

- Sim, na maioria das vezes.
- Sim, às vezes.
- Não, consegui responder sem consultar, pois aprendi com o material e as aulas.

**APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –
DIRETOR**

Senhor Diretor,

A Escola de Referência em Ensino Médio - EREM Dr. Eurico Chaves está sendo convidada para participar da Pesquisa “*Avaliação do Ensino de Química: Uma análise da experiência vivida por professor e estudantes durante o ensino remoto*”. Este estudo tem por objetivo analisar a efetividade do processo de avaliação do componente curricular Química, durante o ensino remoto emergencial por meio de pesquisa qualitativa realizada com professores e estudantes matriculados no ensino médio.

Constam na pesquisa uma entrevista com o professor de Química e a aplicação de questionários a estudantes. O intuito é identificar as práticas avaliativas utilizadas na disciplina de Química durante o ensino remoto, relatando a experiência de avaliação no ensino remoto de Química, a partir da visão de professores e estudantes. Com isso, pretende compreender as principais dificuldades enfrentadas por professores e estudantes no processo de avaliação, nesse contexto de ensino.

A EREM Eurico Chaves foi selecionada para a pesquisa em virtude de ofertar o ensino médio, sendo uma escola de referência no âmbito da Secretaria de Educação Estadual, além de apresentar características comuns a outras escolas da região.

Informo que não há riscos relacionados com a participação da escola nesta pesquisa e nenhum prejuízo em relação com o (a) pesquisador (a) e nem com qualquer setor desta Instituição. Esclareço que a identificação da escola não será divulgada (**a menos que autorize**), e que os dados obtidos através dessa pesquisa são confidenciais e serão mantidos em total sigilo. Ressalto, ainda, que os resultados serão divulgados exclusivamente em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos e assumo o compromisso de apresentar esses resultados para a comunidade escolar, se houver interesse em discutí-lo.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para a escola, da mesma forma que a escola não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. O Senhor receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato da professora que acompanhará a pesquisa para maiores esclarecimentos. Caso tenha dúvida sobre o estudo, também poderá me contatar pelo telefone (81) 988241627 ou no endereço eletrônico tpn@discente.ifpe.edu.br. Se tiver interesse em conhecer os resultados da pesquisa, gentileza indicar um e-mail de contato.

A participação da Escola é de suma importância para o aprimoramento do ensino de Química junto aos estudantes do Ensino Médio e, desde já, agradeço a sua atenção e colaboração.

Atenciosamente,

Tisiane Patrícia Palmeira do Nascimento
Orientando do Curso de Licenciatura em Química
IFPE *Campus* Barreiros

Ana Alice Freire Agostinho
Orientadora
anaalice.freire@barreiros.ifpe.edu.br

Declaro que entendi os objetivos e benefícios da participação da escola na pesquisa. Autorizo a identificação da escola no trabalho () SIM () NÃO Solicito a apresentação e divulgação dos resultados para a comunidade escolar () SIM () NÃO	
Nome	
Local e data da assinatura	
E-mail (opcional)	

**APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –
ESTUDANTE**

Caro estudante,

Você está sendo convidado para participar da Pesquisa “*Avaliação do Ensino de Química: Uma análise da experiência vivida por professor e estudantes durante o ensino remoto*”. Este estudo tem por objetivo analisar a efetividade do processo de avaliação do componente curricular Química, durante o ensino remoto emergencial por meio de pesquisa qualitativa realizada com professores e estudantes matriculados no ensino médio.

Constam na pesquisa uma entrevista com o professor de Química e a aplicação de questionários a estudantes. O intuito é identificar as práticas avaliativas utilizadas na disciplina de Química durante o ensino remoto, relatando a experiência de avaliação no ensino remoto de Química, a partir da visão de professores e estudantes. Com isso, pretende compreender as principais dificuldades enfrentadas por professores e estudantes no processo de avaliação nesse contexto de ensino.

Você foi selecionado para participar dessa pesquisa e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o (a) pesquisador (a) e nem com qualquer setor desta Instituição.

Não há riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa. Ela será realizada mediante utilização de formulário *online*. Esclareço que esta participação é voluntária e asseguro que sua identificação não será divulgada e que os dados obtidos através dessa pesquisa são confidenciais e serão mantidos em total sigilo. Ressalto, ainda, que os resultados serão divulgados exclusivamente em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato da professora que acompanhará a pesquisa para maiores esclarecimentos. Caso tenha dúvida sobre o estudo, também poderá me contatar pelo telefone (81) 988241627 ou no endereço eletrônico tpn@discente.ifpe.edu.br. Se tiver interesse em conhecer os resultados da pesquisa, gentileza indicar um e-mail de contato.

Sua participação é importante para o aprimoramento do ensino de Química junto aos estudantes de Ensino Médio e, desde já, agradeço a sua atenção e colaboração.

Atenciosamente,

Tisianie Patrícia Palmeira do Nascimento
Orientanda do Curso de Licenciatura em Química
IFPE *Campus* Barreiros

Ana Alice Freire Agostinho
Orientadora
anaalice.freire@barreiros.ifpe.edu.br

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.	
Nome	
CPF	
Data de nascimento e idade	
Local e data da assinatura	
E-mail (opcional)	

Declaro que entendi os objetivos da pesquisa e autorizo a participação do estudante acima.	
Nome do pai/responsável	
CPF	
Local e data da assinatura	
E-mail (opcional)	

**APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –
DOCENTE**

Prezada Professora,

A senhora está sendo convidada para participar da Pesquisa “*Avaliação do Ensino de Química: Uma análise da experiência vivida por professo e estudantes durante o ensino remoto*”. Este estudo tem por objetivo analisar a efetividade do processo de avaliação do componente curricular Química, durante o ensino remoto emergencial por meio de pesquisa qualitativa realizada com professores e estudantes matriculados no ensino médio.

Constam na pesquisa uma entrevista com o professor de Química e a aplicação de questionários a estudantes. O intuito é identificar as práticas avaliativas utilizadas na disciplina de Química durante o ensino remoto, relatando a experiência de avaliação no ensino remoto de Química, a partir da visão de professores e estudantes. Com isso, pretende compreender as principais dificuldades enfrentadas por professores e estudantes no processo de avaliação, nesse contexto de ensino.

Você foi selecionado para participar dessa pesquisa e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o (a) pesquisador (a) e nem com qualquer setor desta Instituição.

Não há riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa. Esclareço que sua participação é voluntária e asseguro que sua identificação não será divulgada (a menos que autorize) e que os dados obtidos através dessa pesquisa são confidenciais e serão mantidos em total sigilo. Ressalto, ainda, que os resultados serão divulgados exclusivamente em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos.

Participar desta pesquisa **não** implicará nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você receberá uma cópia deste termo com o e-mail de contato da professora que acompanhará a pesquisa para maiores esclarecimentos. Caso tenha dúvida sobre o estudo, também poderá me contatar pelo telefone (81) 988241627 ou no endereço eletrônico tpn@discente.ifpe.edu.br. Se tiver interesse em conhecer os resultados da pesquisa, gentileza indicar um e-mail de contato.

Sua participação é importante para o aprimoramento do ensino de Química junto aos estudantes Ensino Médio e, desde já, agradeço a sua atenção e colaboração.

Atenciosamente,

Tisiane Patrícia Palmeira do Nascimento
Orientando do Curso de Licenciatura em Química
IFPE *Campus* Barreiros

Ana Alice Freire Agostinho
Orientadora
anaalice.freire@barreiros.ifpe.edu.br

Declaro que entendi os objetivos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.	
Autorizo minha identificação no trabalho () SIM () NÃO	
Nome	
Local e data de assinatura	
E-mail (opcional):	